NATUR

ZEITSCHRIFT
DER
DEUTSCHEN
NATURWISSENSCH.
GESELLSCHAFT

JAHRGANG 1911

LEIPZIG THEOD. THOMAS VERLAG

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vgl. Ze

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

cpl. Ze.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft herausgegeben von R. H. Francé

II. Jahrgang
mit 242 Tafeln und Abbildungen

1911
Theod. Thomas Verlag Leipzig
Geschäftsstelle der Deutsch. Naturwiss. Gesellschaft

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

GH5
N2
v.2

Inhaltsverzeichnis.

I. Abhandlungen.

Seite

Aigner, Dr. Andreas, Die Abtragung der Gebirge. Mit 2 Abbild. 69
— Alte und neue Ansichten über die Ursachen der Bewegungen in der Erdkruste. Mit 1 Abbildung 273
— Ein Besuch in dem Quecksilberwerke zu Idria in Krain. Mit 8 Abbild. 376
Arldt, Dr. Theodor, Die Länge der Erdzeitalter 217
— Die Entwicklung und Ausbreitung der Beuteltiere. Mit 6 Abbild. 308, 329
Auer, Kurt, Die religionslosen Kubus . . . 348
Baglioni, Univ.-Prof. Dr. S., Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Tonkunst . . 65, 90
Bauer, Privatdozent Dr. H., Künstliche Heilmittel 235
Berg, Dr. Alfred, Fortschritte der Geologie. Mit 5 Abbild. 353
Block, Dr. Walter, Das Meter 285
— Die physikalischen Ergebnisse der Erdbebenforschung 299
Bohn, Dr. Georges, Experimentelle Untersuchungen über die Erwerbung von Gewohnheiten. Mit 4 Abbild. 154
Boxberger, Georg v., Die Mistel. Mit 2 Abbild. 119
Boxberger, Leo v., Die phylogenetische Entwicklung der Vogeleischale. Mit 1 farb. Tafel 195, 214
Braun, Dr. Otto, Alte und neue Naturphilosophie 357
Brunner, Privatdozent Dr. E., Das periodische System der chemischen Elemente 40
Bütow, A., Die „Friedhöfe" der Tierwelt . . 34
Büttner, Georg, Denken und Empfinden in Beziehung zum Entwicklungsgedanken 81
Datig, Ingenieur-Chemiker Werner, Die Katalyse 303
Deegener, Prof. Dr., Bau und Funktion des Duftorgans von Hepialus Hecta L. Mit 3 Abbildungen 262
Donat, Prof. Dr. B., Fortschritte der Physik. Mit 3 Abbild. 305
Döpel, Waldemar, Die schwimmende Insel auf dem Hautsee bei Eisenach. Mit 1 Abbild. . . 107
Eichinger, Dr. A., Die Biologie in der Praxis 241
Färber, E., Prinzipien der Differentialrechnung 328
Fischer, Hanns, Moderne Alchimisten 28
Fodor, G., Mondlandschaften. Mit 1 Abb. . 57
Francé, R. H., Bilder aus der Heimatkunde II: Das Domperloch. Mit 4 Abbild. 5
— Das Gesetz der funktionellen Anpassung . . 33
— Das Blut der Pflanzen 49
— Das Kaprunertal. Mit 1 Kunstbeilage . . . 68
— Großstadtnebel 83
— Die Entstehung des Rheines. Mit 1 Abbild. 124
— Aus der Formenwelt der einheimischen Schnecken. Mit 1 Tafel und 1 Abbild. . . . 131
— Sprechende Tiere 135
— Die Palmen. Mit 6 Abbild. 278, 296
Franz, Dr. V., Die Stellung des Menschen in der Natur 282
— Ei und Same, Weib und Mann. Mit 5 Abb. 373
Glaser, Friedrich, Die Mövenkolonie im Wörthsee. Mit 5 Originalaufnahmen 342
Grundmann, Julius, Amerikanische Forstwirtschaft. Mit 3 Abbild. 244
Grundmann, Julius, Ein modernes Paradies für Tiere. Mit 3 Abbild. 292
Guenther, Dr. Konrad, Der neue „Brehm" . . 320
Haas, Dr. J., Der Rothaut-Röhrling. Mit 1 Abbildung 58
Hartmann, Dr. Richard, Die Wüste Juda. Mit 3 Abbild. 187
Henning, Dr. R., Das Sargassomeer 98
Hoffmann, Otto, Das Problem der Marskanäle. Mit 1 Abbild. 17
— Der Planet Jupiter. Mit 1 Abbild. 105
Holle, Prof. Dr. H. G., Bäume im Nordseewind. Mit 4 Abbild. 84
Ide, Dr., über Lungengymnastik 170
v. Jezewski, K., Die Pfiffigkeit gefangener Tiere 233
— Vom Regen, der auf die Erde fällt 272
John, Dr. E., Das Auftreten der Malaria in Deutschland. Mit 1 Abbild. 127
Katscher, L., Ein interessantes biologisches Problem 60
Keller, Prof. Dr. C., Aus der Frühgeschichte unserer Haustiere. Mit 2 Abbild. 361
Kieser, Dr. A., Arthur Schopenhauer und die moderne Naturwissenschaft 50
Klingelhöffer, Dr. W., Süßwasserschildkröten als Pfleglinge. Mit 1 Farbentafel und 4 Abbildungen 9
— Aus dem Leben der Krokodile. Mit 5 Abbildungen 177, 200
Knauer, Dr. Friedrich, Neues über das Vogelauge 30
— Die Vogelwarte Rossitten und das Kennzeichnen der Vögel. Mit 2 Abbild. 122
— Neues Wild für unsere Wälder 133
Köhler, Fritz, Das Relativitätsprinzip, ein fundamentaler Fortschritt der modernen Physik 180
Korn, Prof. Dr. Artur, über telegraphische Übertragungen von Photographien. Mit 4 Abbildungen 289
Kratzmann, E., Schutzeinrichtungen des Lebens. Mit 4 Abbild. 21
— Leuchtende Organismen. Mit 2 Abbild. . . 54
Kürsteiner, Dr. J., Fortschritte der Bakteriologie: Das Burrische Tuscheverfahren. Mit 2 Abbild. 337
Lämmermayr, Prof. Dr. Ludwig, Die Farne des Gebirges. Ein Beitrag zur ökologischen Pflanzengeographie. Mit 3 Abbild. 257
Lassar-Cohn, Von Fortschritten auf dem Gebiete der Chemie 369
Leduc, Prof. Steph., Die Entstehung des Lebens. Mit 5 Abbild. 37
Lemke, Rektor Hermann, Die Bedeutung des Kinematographen für die Wissenschaft und Schule 4
Linke, Das Fliegen der Vögel und der Flugmaschinen 382
Lund, C., Von der deutschen Heringsfischerei. Mit 1 Abbild. 51
— Lebende See-Elefanten im Stellinger Tierpark. Mit 2 Abbild. 229
— Stehen wir vor einer Überfischung der Nordsee? 270
— Vom Kabeljau und Kabeljaufang. Mit 2 Abbildungen 345

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

	Seite
v. Maspach, Carl, Naturschutzpark und Naturdenkmäler	193
May, Prof. Dr. W., Die naturwissenschaftlichen Sammlungen des Museums für Meereskunde in Berlin. Mit 4 Abbild.	209
Mecklenburg, Dr. Werner, Aus der Werkstatt des Gerichtschemikers. Mit 4 Abbild.	113
Merk, Dr. M., Wildes Leid zur Winterszeit. Mit 1 Abbild.	102
— Früh am Morgenstrahl	221
— Ein gefährdetes Juwel	288
Meyer, Dr. M. Wilhelm, Vom ewigen Leben	1
Dr. M. Wilhelm Meyer †	97
Ein Erinnerungsblatt zum Tode Dr. M. Wilhelm Meyer	117
Morich, H., Der Onyx. Mit 1 Abbild.	26
— Die Glatzköpfe des Steinreiches. Mit 1 Abbildung	108
— Die Blumen des Steinreiches. Mit 4 Abbild.	266
Morton, Friedrich, Zur Biologie der Osterluzei. Mit 1 Abbild.	317
Paungarten, Frhr. von, Die Erdgasquelle von Neuengamme. Mit 1 Abbild.	137
— Aus den Zeiten der Alchimie. Mit 1 Abbild.	171
— Der Stammbaum der Teerfarben. Mit 1 Abbildung	198
— Ein Tag in einem Pfahlbaudorf. Mit 1 Kunstbeilage und 1 Abbild.	227
— Aus der Geschichte der Pestepidemien. Mit 1 Abbild.	251
— Jungfräuliche Zeugung im Pflanzenreich. Mit 1 Abbild.	335
Plahn-Appiani, H., Pflanzenkrankheiten und deren Bekämpfungsmaßnahmen	366
Pudor, Dr. Heinrich, Die Blumenkunst Japans. Mit 2 Abbild.	72
— Bergschutz	137
Reuter, Dr. L., Der Erdrutsch am Banzer Schloßberg in Franken. Mit 6 Abbild.	238
Riedel, Karl, Ein sterbender Wald. Mit 1 Abbildung	144
Rübel, Dr. E., Alpenherbst. Mit 1 Farbentafel	111
Ruttmann, W. J., Psychobiologie des Kindes	247
Saager, Dr. Adolf, Ein Dichter von des Tierlebens Leiden	168
Sander, A., Die Bedeutung der Wasserkräfte für die chemische Industrie	79
Scheu, Dr. Erwin, Das Fernstudium der Erdbeben. Mit 11 Abbild. 317,	324
Schild, Werner, Ein Beitrag zur Geschichte der Luftschiffahrt	237
Schneidewin, Max, Mitteilungen über den Hallenschen Kometen aus den Tropengegenden	220
Schreitmüller, Wilh., Seltene Zuchterfolge mit Molchen und Unken	63
Siebert, Dr. F., Wie wurde das neue Ehrlichsche Heilmittel entdeckt? 139,	150
Steiner, Ingenieur Karl, Künstliche Seide. Mit 1 Abbild.	350
Stöß, J., Winterfütterung der Vögel im Freien	156
Urff, G. S., Die alten Weiden. Mit 3 Abbild.	301
Völker, Heinrich, Zur Blütenbiologie der Kapuzinerkresse (Tropaeolum majus L.). Mit 1 Abbild.	14
Waase, Karl, Einiges von der Bedeckung der Fische. Mit 5 Abbild.	223
Wagner, Univ.-Prof. Dr. A., Unsere einheimischen insektenfressenden Pflanzen. Mit 5 Abbildungen	145
Wilser, Dr. Ludwig, Die Urheimat des Menschengeschlechts. Mit 7 Abbild. 163,	182
Witzlsteiner, P., Gefiederte Wintergäste. Mit 2 Abbild.	100
— Ein gefiederter Strauchritter. Mit 1 Abbild.	313
Wolff, Georg, Die Alkaloide in Haushalt und Heilkunde	157
— Die künstliche Herstellung von Eiweiß	190
Wolff, Paul, Über Hitze- und Kälteversuche mit Schmetterlingspuppen. Mit 4 Abbild.	321
Zimmermann, Rud., Der Siebenschläfer. Mit 4 Abbild. nach Naturaufnahmen	88
Aus der Geschichte der Luftpumpe. Mit 1 Abbild.	118
Aus der Naturgeschichte der Brieftaube. Mit 1 Abbild.	287
Das Gehirn eines Käfers. Mit 1 Abbild.	143
Das großartigste Beispiel von Erosion. Mit 1 Abbild.	315
Das Innere der Erdkugel. Mit 2 Abbild.	153
Das Präparieren der Radula und der Kiefer der Schnecken	272
Das Zungenreden	261
Der Aalstaat von Comacchio. Mit 1 Tafel	167
Die älteste Eiche Europas. Mit 1 Abbild.	256
Die Fortschritte der Kolloidchemie	208
Die Gewalt der Brandung. Mit 1 Abbild.	255
Die Sinterterrassen von Hammam-Meskhutine. Mit 1 Tafel	40
Giftige Margarine	231
Ist eine Wiederkehr der Eiszeit möglich? Mit 2 Abbild.	205
Künstlicher Kautschuk	94
Ostafrikanische Landschaftsbilder. Mit 5 Abbild.	175

II. Verschiedenes.

Aus der Vogelschutzbewegung	IV
Zum Vorkommen der Ginsterkatze Genetta vulgaris	16
Der Siebenschläfer	16
Über Landschaftsgestaltung	13*
Die Bedeutung der Moose im heimatlichen Wald	13*
Aus der Naturschutzbewegung	20*
Die Unrast des Yankee	48
Die Aralie	48
Die Entfernung zwischen Sonne und Erde	21*
Wie entstehen die Wolken?	21*
Vom Weihnachtsbüchertisch der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Mit 5 Abbild.	33*
Gegenseitige Hilfe bei Ameisen	42*
Die amerikanischen Naturparks	42*
Die Halbertsmalampe	53*
Der Weihnachtsstern (Poinsettia pulcherina)	60*
Die Bedeutung der Seen für die Gewitterbildung	60*
Der Nährwert des Fischfleisches	60*
Aus dem Leben des Grünlings	60*
Ein Bastard zwischen Kanarienvogel und Hänfling	112
Eine aussterbende Pflanze	160
Der Torf als Freund des Menschen	92*
Flüssigkeiten, die sich nicht mischen	92*
Ein Experiment zur Demonstration des Erdumlaufes	176
Liebesleben in der Natur	93*
Die Zukunft des elektrischen Autos	94*
Der Radiumgehalt der Luft	192
Eine alte Linde	192
Experimente zur Entstehung des Mondes und Saturnringes	93*
Warum ist der Himmel bei Tage hell?	93*
Über die ersten gefangenen Okapi	148*
Tiere, die keinen Kopf brauchen	148*
Wie orientiert sich das Pferd?	157*
Ein Floh der Vorwelt	336
Zur Entstehung des Donners	171*
Regeln für Pilzsammler	172*
Welches Tier hat die größten Ohren?	172*
Das Verschwinden der Möpse	352
Eine Seltenheit der Natur	352
Noch einmal das Zungenreden	173*
Wie kann man den Nacktschnecken beikommen?	173*
Ein neuer Bernsteinfund	174*

627398

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seite

Eine natürliche Lampe 174*
Der Eisvogel (Alcedo ispida) 180*
Was heißt Naturphilosophie? 181*
Geschichte des Blitzableiters 181*
Tötung von Ratten durch Elektrizität . . . 189*
Über das Vordringen des Leistenmolches in Deutschland 384

III. Mitteilungen für Aquarien- und Terrarien-Freunde.

Rohrbacher, R., Das Aquarium im Herbst und Winter II
Krüger, B., Die Altersbestimmung von Fischen II
Czermak, M., Die Fütterung der Frösche . . III
Rohrbacher, Das Aquarium im Herbst und Winter 26*
Czermak, M., Meine braunen Höhlenmolche (Spelerpes fuscus). Mit 1 Abbild. 26*
— Der Bitterling (Rhodeus amarus). Mit 1 Abbild. 27*
Knauer, Dr. Friedrich, Die Vivariumkunde, ein Gebiet neuer Arbeitsbehelfe für die Biologie 29*
— Wie beschafft man sich für seine Terrarien- u. Aquarientiere lebendes Futter? 74*
Czermak, M., Der schwarze Kolbenwasserkäfer (Hydrophilus piceus). Mit 1 Abbild. . . 75*
Brüning, Christian, Der Schlammspringer (Periophthalmus) 76*
Knauer, Dr. Friedr., Wasserschneckenzucht . . 76*
Czermak, M., Wanderungen eines Tümplers im Winter 98*
Brüning, Christian, Nervöse Fische 99*
Der Einfluß der Todesart auf die Haltbarkeit der Fische 99*
Czermak, M., Der Schlammbeißer (Misgurnus fossilis) 100*
Lebendes Futter fürs Aquarium 100*
Berichte über Aquarienvereine 100*
Sokolowsky, Dr. Alexander, Eine extreme Fischform. Mit 1 Abbild. 146*
Czermak, M., Der Goldfisch (Carassius auratus) 146*
Mimikry bei Fischen. Mit 1 Abbild. 147*
Czermark, M., Der Flußbarsch (Perca fluviatilis) 148*

IV. Der Gartenfreund.

Floris, G., Die winterliche Blumenpflege im Oktober 10*
Morton, Friedrich, Beobachtungen an Geranium Robertianum L. Mit 1 Abbild. . . . 11*
Haas, Dr. J., Die Rotfichte als Topfpflanze . 11*
Eine Birnenabnormität. Mit 1 Abbild. . . . 12*
Dieroff, Rich., Der Spitzwegerich. Mit 1 Abb. 12*
Ein Meisterstück des Sonnentaus. Mit 1 Abb. 12*
Die winterliche Blumenpflege im Dezember . . 50*
Begonien für den Winter 50*
Die Gärten des Altertums. Mit 1 Abb. . . . 50*
Polarität bei Pflanzen. Mit 1 Abb. 52*
Die Lobelie 52*
H., Das Düngen des Gartens und der Blumen im Topfe 82*
Frischhaltung abgeschnittener Blumen 82*
Der Spitzenbaum. Mit 1 Abb. 82*
Die Grenzen der Gartenkunst 83*
Rosenkrankheiten und Rosenfeinde 83*
Dr. S., Bananen und Bananenmehl 84*
Holle, H. G., Zur Frage der abnormen Birnenfrüchte 84*
Ulich, H., Ein Eibenwald im Königreich Sachsen 84*
Francé, R., Die Giftpflanzen Deutschlands . . 84*
Heick, G., Koniferen 106*
— Die Rose als Schmuckpflanze 107*

Seite

Heick, G., Von dem Zierspargel 107*
— Schlingpflanzen 163*
Holm, Die Sterndolde, Astrantia major. Mit 1 Abbild. 164*

V. Astronomische Rundschau.

Hoffmann, Otto, Die Milchstraße als organische Einheit 18*
Die urdeutsche Vorstellung vom Bau des Weltgebäudes 19*
Zum Kapitel der populären Astronomie 20*
Die Entfernung zwischen Sonne und Erde . . . 21*
Wie entstehen die Wolken? 21*
Hoffmann, Otto, Astronomische Rundschau . . 66*
Swedenborg als Astronom 67*
Ist die Welt bewohnt? 67*
Die Eigenschaften des Radiums als Metall . . 68*
Wie ist das Erdinnere beschaffen? 68*
Hoffmann, Otto, Umschau auf dem Gebiet der Himmelskunde I 90*
— Die Entdeckung eines neuen Sternes 91*
Die Farben der Sterne 91*
Hoffmann, Otto, Haloerscheinungen und Nebensonnen. Mit 1 Abb. 92*
Experimente zur Entstehung des Mondes und Saturnringes 93*
Warum ist der Himmel bei Tage hell? 93*
Hoffmann, Otto, Die Veränderungen der Mondoberfläche 122*
Schneidewin, Prof. Dr. Max, Einige Grundeinsichten der Himmelskunde IV 122*
Hoffmann, Otto, Astronomische Rundschau . . 170*
Neue Entdeckungen im Sonnensystem 171*
Zechmeister, F., Vom Halleyschen Kometen . 171*

VI. Aus den naturwissenschaftl. Vereinen.

Hilzheimer, Dr. M., Bericht über den 8. Internationalen Zoologenkongreß 13*
Bericht über den Geologischen Ferienkurs in Zellerfeld 14*
Naturwissenschaftl. Gesellschaft Aachen 85*
Zoologischer Verein zu Genf 85*
Naturwissenschaftl. Verein Essen a. Ruhr . . . 85*
Verein f. vaterländ. Naturkunde, Stuttgart . . 85*
Das neue naturhistorische Museum in Mainz . 86*
Die neue Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft 86*
Verein für Naturkunde in Mannheim 108*
Naturwissenschaftlicher Verein zu Hamburg . . 108*
Naturforschende Gesellschaft zu Bern 108*
Entomologischer Verein zu Hamburg-Altona . 109*
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse der Heidelberger Akademie der Wissenschaften . . 109*
Naturwissenschaftliche Vereinigung Plauen . . 125*
Mineralogisch-geologische Sektion der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz 125*
Preußisch-botanischer Verein in Königsberg i. P. 133*
Naturforschende Gesellschaft zu Bern 133*

VII. Der Insektenbeobachter.

Francé, R. H., Aus der mikroskopischen Käferwelt. Mit 1 Abb. 37*
Die Stubenfliege im Volksglauben 38*
Libellenlarven und Köcherjungfern als Studienobjekt. Mit 1 Abb. 40*
Schmidt, H., Das Hornissennest. Mit 3 Abb. . 77*
Czermak, M., Der Wasserläufer (Hydrometra) 78*
Wolff, P., Die Farben bei Schmetterlingen. Mit 1 Abb. 114*
Heuer, O., Zufall und Methode beim Käferfang 187*
v. Paungarten, Fr., Aus dem Leben des Keulenkäfers 186*

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seite

VIII. Naturwanderungen und Reisen.

Baumleichen. Mit 1 Abb. 58*
Ein neuer Höhenweg in den Dolomiten 58*
Ein Heidebuch. Mit 1 Abb. 58*
Ein beachtenswertes Naturdenkmal. Mit 1 Abb. 59*
Alaska als Reiseziel 59*
Lemke, Rektor Hermann, Italienische Dörfer . 90*
Wie weit reicht die Lüneburger Heide? 90*
Mostar 90*
Francé, R., Neue Reisewerke 91*
Frauenstein, Erwin, In den wilden Rheinschluchten. Mit 1 Abb. 138*
Literatur für Wandern und Reisen 141*

IX. Beiträge zur Vogelkunde.

Knauer, Dr. F., Neue Untersuchungen über die Schnelligkeit des Vogelfluges 130*
Feldbausch, Dr., Ein Bastard zwischen Kanarienvogel und Zeisig 131*
Merk, Vogelwelt und Giftpflanzen 131*
Caster, Gustav, Aus dem Leben des Grünlings 132*
P., Neuere Beobachtungen über die Brutpflege des Kuckucks 132*

X. Zur Naturschutzbewegung.

Knauer, Dr. Friedrich, Zur Naturschutzbewegung 178*
Zwart, K., Das neue Vogelgesetz in den Niederlanden 180*

Seite

XI. Von unseren Ortsgruppen.

Bekanntmachungen.

Aschaffenburg 169*.
Berlin 9*, 17*, 25*, 41*, 57*, 65*, 73*, 81*, 89*, 89*, 97*, 105*, 113*, 121*, 129*, 137*, 145*, 155*, U. 23.
Crefeld Umschlagseite zu Heft 23.
Darmstadt 155*, 162*, 169*, U. 23, 185*.
Düsseldorf 1*.
Frankfurt a. M. 1*, 9*, 17*, 25*, 41*, 49*, 57*, 65*, 73*, 81*, 89*, 89*, 97*, 105*, 113*, 121*, 129*, 137*, 145*, 155*, 162*, 169*, U. 23, 185*.
Halle 105*.
Hamburg-Altona 97*.
Hannover 129*.
Köln 89*.
Livländische Ortsgruppe 81*, 97*.
Mainz 121*, 155*, 162*, 169*, U. 23, 185*.
München 17*, 41*, 57*, 73*, 97*, 137*.
Ortsgruppenverband Rhein-Main Gau 121*, 155*, 162*, 169*, U. 23, 185*.
Schneidemühl 89*.
Schweizer Ortsgruppe 17*.
Wiesbaden 121*, 155*, 162*, 169*, U. 23.

Berichte.

Berlin 9*, 25*, 57*, 73*, 89*, 89*, 105*, 121*, 129*, 137*, 145*, 155*.
Frankfurt a. M. 17*, 25*, 41*, 49*, 57*, 65*, 73*, 81*, 89*, 89*, 105*, 113*, 121*, 129* 137*, 145*, 156*, 162*, 169*, U. 23.
München 41*, 66*, 81*.
Ortsgruppenverband Rhein-Main Gau 156*.

Sachregister.

* an der Seitenzahl weist auf die Beilage. *) am Aufsatz bedeutet mit Abbildungen.

Aalstaat, der, von Comacchio*) 167.
Abtragung der Gebirge*) 69.
Alaska als Reiseziel 59*.
Alcedo ispida 180*.
Alchemisten, moderne 28.
Alchimie, aus den Zeiten der*) 171.
Alkaloide in Haushalt und Heilkunde 157.
Alpenherbst*) 111.
Altersbestimmung von Fischen II.
Altertums, die Gärten des*) 50*.
Ameisen, Gegenseitige Hilfe bei 42*.
Amerikanische Forstwirtschaft*) 244.
Anpassung, das Gesetz der funktionellen 33.
Ansichten, alte und neue, über die Ursachen der Bewegungen in der Erdkruste*) 273.
Aquarientiere, wie beschafft man sich lebendes Futter für seine 74*.
Aquarium, das, im Herbst und Winter II und 26*.
Aquarium, lebendes Futter fürs 100*.
Aralie 48.
Astrantia major*) 164*.
Astronom, Swedenborg als 67*.
Astronomie, zum Kapitel der populären 20*.
Astronomische Rundschau 66*, 170*.
Auftreten der Malaria in Deutschland*) 127.
Ausbreitung, Entwicklung und — der Beuteltiere*) 308.
Autos, Zukunft des elektrischen 94*.
Bakteriologie, Fortschritte der*) 337.
Bananen 84*.
Bananenmehl 84*.
Banzer Schloßberg, Erdrutsch am*) 238.
Bastard zwischen Kanarienvogel und Hänfling 112.
Bastard zwischen Kanarienvogel und Zeisig 131*.
Bau und Funktion des Duftorgans von Hepialus Hecta L.*) 262.
Bau, die urdeutsche Vorstellung vom — des Weltgebäudes 19*.
Bäume im Nordseewind*) 84.
Baumleichen*) 58*.
Bedeckung, einiges von der — der Fische*) 223.
Bedeutung des Kinematographen für die Wissenschaft und Schule 4.
Bedeutung der Moose im heimatlichen Wald 13*.
Bedeutung der Seen für die Gewitterbildung 60*.
Bedeutung der Wasserkräfte für die chemische Industrie 79.
Begonien für den Winter 50*.
Beispiel, das großartigste, von Erosion*) 315.
Beitrag zur Geschichte der Luftschiffahrt 237.
Bekämpfungsmaßnahmen, Pflanzenkrankheiten und deren — 366.
Beobachtungen, Neuere über die Brutpflege des Kuckucks 132*.
Beobachtungen an Geranium Robertianum L.*) 11*.
Bergschutz 137.
Bernsteinfund, ein neuer 174*.
Besuch in dem Quecksilberwerke zu Idria in Krain*) 376.
Beuteltiere, Entwicklung und Ausbreitung der*) 308.
Bilder aus der Heimatkunde*) 5.
Biologie der Osterluzei*) 317.
Biologie in der Praxis 241.
Biologie, Die Vivariumkunde, ein Gebiet neuer Arbeitsbehelfe für die 29*.
Birnenabnormität*) 12*.
Birnenfrüchte, zur Frage der abnormen 84*.
Bitterling (Rhodeus amarus)*) 27*.
Blitzableiters, Geschichte des 181*.
Blumen, das Düngen der — im Topfe 82*.
Blumen, Frischhaltung abgeschnittener 82*.
Blumen des Steinreiches*) 266.
Blumenkunst, Japans*) 72.
Blumenpflege, winterliche, im Oktober 10*.
Blumenpflege, winterliche, im Dezember 50*.
Blut der Pflanzen 49.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blütenbiologie der Kapuzinerkresse*) 14.
Brandung, Gewalt der*) 255.
„Brehm", der neue 320.
Brieftaube, Aus der Naturgeschichte der*) 287.
Brutpflege, Neuere Beobachtungen über die — des Kuckucks 132*.
Burrische Tuscheverfahren, das*) 337.
Carassius auratus 146*.
Chemie, Fortschritte der 369.
Comacchio, der Aalstaat von*) 167.
Demonstration des Erdumlaufes 176.
Denken und Empfinden in Beziehung zum Entwicklungsgedanken 81.
Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft, vom Weihnachtsbüchertisch der 33*.
Deutschland, das Auftreten der Malaria in*) 127.
Deutschland, Das Vordringen des Leistenmolches in 389.
Deutschlands Giftpflanzen 84*.
Dezember, winterliche Blumenpflege im 50*.
Dichter von des Tierlebens Leiden 168*.
Differentialrechnung, Prinzipien der 328.
Dolomiten, ein neuer Höhenweg in den 58*.
Donners, zur Entstehung des 171*.
Dörfer, italienische 90*.
Duftorgan von Hepialus Hecta L., Bau und Funktion des*) 262.
Düngen des Gartens und der Blumen im Topf 82*.
Ehrlichsche, „wie wurde das neue — Heilmittel entdeckt? 139.
Ei und Same, Weib und Mann*) 373.
Eibenwald im Königreich Sachsen 84*.
Eiche, die älteste Europas*) 256.
Eigenschaften des Radiums als Metall 68*.
Einfluß der Todesart auf die Haltbarkeit der Fische 99*.
Einheit, die Milchstraße als organische 18*.
Eisvogel, der (Alcedo ispida) 180*.
Eiszeit, ist eine Wiederkehr der — möglich?*) 205.
Eiweiß, die künstliche Herstellung von 190.
Elektrizität, Tötung von Ratten durch —*) 189*.
Elemente, das periodische System der chemischen 40.
Empfinden, Denken und — in Beziehung zum Entwicklungsgedanken 81.
Entdeckung eines neuen Sternes 90*.
Entdeckungen, neue im Sonnensystem 171*.
Entfernung zwischen Sonne und Erde 21*.
Entstehung des Donners 171*.
Entstehung des Lebens*) 37.
Entstehung des Rheines*) 124.
Entwicklung und Ausbreitung der Beuteltiere*) 308.
Entwicklung, phylogenetische — der Vogeleischale*) 195.
Entwicklungsgedanken, Denken und Empfinden in Beziehung zum 81.
Erdbeben, Das Fernstudium der*) 317.
Erdbebenforschung, die physikalischen Ergebnisse der 299.
Erde, die Entfernung zwischen Sonne und 21*.
Erde, vom Regen der auf die — fällt 272.
Erdgasquelle von Neuengamme*) 137.
Erdinnere, wie ist das — beschaffen? 68*.
Erdkruste, alte und neue Ansichten über die Ursachen der Bewegungen in der*) 273.
Erdkugel, das Innere der*) 153.
Erdrutsch am Banzer Schloßberg in Franken*) 238.
Erdumlaufes, Experiment zur Demonstration des 176.
Erdzeitalter, die Länge der 217.
Ergebnisse, die physikalischen — der Erdbebenforschung 299.
Erinnerungsblatt zum Tode Dr. M. Wilhelm Meyer*) 117.
Erosion, Das großartigste Beispiel von*) 315.
Europas, die älteste Eiche*) 256.
Experiment zur Demonstration des Erdumlaufes 176.
Experimente zur Entstehung des Mondes und Saturnringes 93*.
Extreme Fischform*) 146*.
Farben bei Schmetterlingen*) 114*.
Farben der Sterne 91*.
Farne des Gebirges*) 257.
Fernstudium, das — der Erdbeben*) 317.
Fische, Einiges von der Bedeckung der*) 223.
Fische, Einfluß der Todesart auf die Haltbarkeit der 99*.
Fische, nervöse 99*.
Fischen, Altersbestimmung von II.
Fischen, Mimikry bei*) 147*.
Fischfleisches, der Nährwert des 60*.
Fischform, eine extreme*) 146*.
Fliegen der Vögel und der Flugmaschinen 382.
Floh, ein — der Vorwelt 336.
Flugmaschinen, Fliegen der Vögel und der — 382.
Flußbarsch, der (Perca fluviatilis) 148*.
Flüssigkeiten, die sich nicht mischen 92*.
Formenwelt der einheimischen Schnecken*) 131.
Forstwirtschaft, amerikanische*) 244.
Fortschritte der Bakteriologie*) 337.
Fortschritte der Chemie 369.
Fortschritte der Geologie*) 353.
Fortschritte der Kolloidchemie 208.
Fortschritte der Physik*) 305.
Freund, der Torf als — des Menschen 92*.
„Friedhöfe" der Tierwelt 34.
Frischhaltung abgeschnittener Blumen 82*.
Frösche, Fütterung der III.
Früh am Morgenstrahl 221.
Frühgeschichte, aus der — unserer Haustiere*) 361.
Funktion, Bau und — des Duftorganes von Hepialus Hecta L. 262.
Futter, lebendes fürs Aquarium 100*.
Futter, wie beschafft man sich lebendes — für seine Aquarien- und Terrarientiere? 74*.
Fütterung der Frösche III.
Gärten des Altertums*) 50*.
Gartens, das Düngen des 82*.
Gartenkunst, Grenzen der 83*.
Gebirge, die Abtragung der*) 69.
Gebirges, die Farne des*) 257.
Gehirn, das — eines Käfers*) 143.
Genetta vulgaris 16.
Geologie, die Fortschritte der*) 353.
Geranium Robertianum L.*) 11*.
Gerichtschemikers, Aus der Werkstatt des*) 113.
Geschichte des Blitzableiters 181*.
Geschichte der Luftpumpe*) 118.
Geschichte, aus der — der Pestepidemien*) 251.
Gesetz der funktionellen Anpassung 33.
Gewalt der Brandung*) 255.
Gewitterbildung, Bedeutung der Seen für die 60*.
Gewohnheiten, Experimentelle Untersuchungen über die Erwerbung von*) 154.
Giftige Margarine 231.
Giftpflanzen Deutschlands 84*.
Giftpflanzen, Vogelwelt und 131*.
Ginsterkatze, Vorkommen der 16.
Glatzköpfe des Steinreiches*) 108.
Goldfisch, der (Carassius auratus) 146*.
Grenzen der Gartenkunst 83*.
Großstadtnebel 83.
Grundeinsichten der Himmelskunde 122*.
Grundlagen, die naturwissenschaftlichen — der Tonkunst 65.
Grünlings, Aus dem Leben des 60* und 132*.
Hallenschen Kometen, vom 171*.
Hallenschen Kometen, die Mitteilungen über den — aus den Tropengegenden 220.
Haloerscheinungen und Nebensonnen*) 92*.
Haltbarkeit der Fische, Einfluß der Todesart auf die 99*.
Hammam-Meskhutine, die Sinterterrassen von*) 40.
Hänfling, Ein Bastard zwischen Kanarienvogel und 112.
Haushalt, die Alkaloide im 157.
Haustiere, aus der Frühgeschichte unserer*) 361.
Hautsee, die schwimmende Insel auf dem*) 107.
Heide, wie weit reicht die Lüneburger? 90*.
Heidebuch, ein 58*.
Heilkunde, Die Alkaloide in der 157.
Heilmittel, künstliche 235.
Heilmittel, wie wurde das neue Ehrlichsche entdeckt? 139.
Heimatkunde, Bilder aus der*) 5.
Hepialus Hecta L.*) 262.
Herbst, das Aquarium im II. und 26*.
Heringsfischerei, von der deutschen*) 51.
Herstellung, die künstliche — von Eiweis 190.
Hilfe, gegenseitige — bei Ameisen 42*.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Himmel, warum ist der — bei Tage hell? 93*.
Himmelskunde, Grundeinsichten der 122*.
Himmelskunde, Umschau auf dem Gebiete der 90*.
Hitze- und Kälteversuche mit Schmetterlingspuppen*) 321.
Höhenweg, ein neuer — in den Dolomiten 58*.
Höhlenmolche, meine braunen*) 26*.
Hornissennest, das*) 77*.
Hydrometra 78*.
Hydrophilus piceus*) 75*.
Industrie, Bedeutung der Wasserkräfte für die chemische 79.
Innere, das — der Erdkugel*) 153.
Insel, die schwimmende — auf dem Hautsee b. Eisenach*) 107.
Italienische Dörfer 90*.
Japans Blumenkunst*) 72.
Jupiter, der Planet*) 105.
Juda, die Wüste*) 187.
Juwel, ein gefährdetes 288.
Kabeljau und Kabeljaufang, vom*) 345.
Käferfang, Zufall und Methode beim 186*.
Käfers, das Gehirn eines*) 143.
Käferwelt, aus der mikroskopischen*) 37*.
Kälteversuche, über Hitze und — mit Schmetterlingspuppen*) 321.
Kanarienvogel, ein Bastard zwischen — und Hänfling 112.
Kanarienvogel, ein Bastard zwischen — und Zeisig 131*.
Kaprunertal*) 68.
Kapuzinerkresse, Blütenbiologie der*) 14.
Katalyse, die 303.
Kautschuk, künstlicher 94.
Kennzeichnen der Vögel*) 122.
Keulenkäfers, Aus dem Leben des 187*.
Kindes, Psychobiologie des 247.
Kinematographen, Bedeutung des — für Wissenschaft und Schule 4.
Köcherjungfern als Studienobjekt*) 40*.
Kolbenwasserkäfer, der schwarze*) 75.
Kolloidchemie, Fortschritte der 208.
Kometen, vom Hallenschen 171*, 220.
Koniferen 106*.
Krokodile, aus dem Leben der*) 177.
Kubus, die religionslosen 348.
Kuckucks, Neuere Beobachtungen über die Brutpflege des 132*.
Künstliche Heilmittel 235.
Künstliche Seide*) 350.
Künstlicher Kautschuk 94.
Lampe, eine natürliche 174*.
Landschaftsbilder, ostafrikanische* 175.
Landschaftsgestaltung 13*.
Länge der Erdzeitalter 217.
Leben, vom ewigen 1.
Leben, aus dem — des Grünlings 60*, 132*.
Leben, aus dem des Keulenkäfers 187*.
Leben, aus dem — der Krokodile*) 177.
Lebens, Entstehung des*) 37.
Lebens, Schutzeinrichtungen des*) 21.
Leiden, ein Dichter von des Tierlebens 168.
Leistenmolches, das Vordringen des — in Deutschland 384.
Libellenlarven und Köcherjungfern als Studienobjekt* 40*.
Liebesleben in der Natur 93*.
Limnaciden 76*.
Linde, eine alte 192.
Lobelie 52*.
Luft, der Radiumgehalt der 192.
Luftpumpe, aus der Geschichte der*) 118.
Luftschiffahrt, ein Beitrag zur Geschichte der 237.
Lüneburger Heide 90*.
Lungengymnastik 170.
Malaria, das Auftreten der — in Deutschland*) 127.
Mann, Ei und Same, Weib und* 373.
Margarine, Giftige 231.
Marskanäle, das Problem der*) 17.
Meisterstück, ein — des Sonnentaus* 12*.
Menschen, die Stellung des — in der Natur 282.
Menschen, der Torf als Freund des 92*.
Menschengeschlechts, die Urheimat des*) 163.
Metall, die Eigenschaften des Radiums als 68.
Meter, das 285.
Methode, Zufall und — beim Käferfang 186*.
Milchstraße, die — als organische Einheit 18*.
Mimikry bei Fischen*) 147*.
Misgurnus fossilis 100*.
Mistel, die*) 119.
Molchen, seltene Zuchtversuche mit — und Unken 63.
Mondes, Experimente zur Entstehung des 93*.
Mondlandschaften*) 57.
Mondoberfläche, Veränderungen der 122*.
Moose, Bedeutung der — im heimatlichen Wald 13*.
Möpse, das Verschwinden der 352.
Morgenstrahl, früh am 221.
Mostar 90*.
Mövenkolonie, die — im Wörthsee*) 342.
Museum für Meereskunde in Berlin, naturwissenschaftliche Sammlungen des*) 209.
Nacktschnecken, wie kann man den — beikommen? 173*.
Nährwert des Fischfleisches 60*.
Natur, Liebesleben in der 93*.
Natur, Eine Seltenheit der 352.
Natur, Die Stellung des Menschen in der 282.
Naturdenkmal, ein beachtenswertes*) 59*.
Naturdenkmäler 193.
Naturgeschichte, aus der — der Brieftaube*) 287.
Naturparks, die amerikanischen 42*.
Naturphilosophie, alte und neue 357.
Naturphilosophie, was heißt —? 181*.
Naturschutzbewegung, aus der 20*, 178*.
Naturschutzpark und Naturdenkmäler 193.
Naturwissenschaft, Arthur Schopenhauer und die moderne 50.
Nebensonnen, Haloerscheinungen und*) 92*.
Nervöse Fische 99*.
Neuengamme, die Erdgasquelle von*) 137.
Niederlanden, das neue Vogelgesetz in den 180*.
Nordsee, stehen wir vor einer Überfischung der 270.
Nordseewind, Bäume im*) 84.
Ohren, welches Tier hat die größten —? 172*
Okapi, Über die ersten gefangenen 148*.
Oktober, Blumenpflege im 10*.
Onyx, der*) 26.
Organismen, leuchtende*) 54.
Ostafrikanische Landschaftsbilder*) 175.
Osterluzei, zur Biologie der*) 317.
Palmen, die*) 278.
Paradies, ein modernes — für Tiere*) 292.
Perca fluviatilis 148*.
Periophthalmus 76*.
Pestepidemien, aus der Geschichte der*) 251.
Pfahlbaudorf, ein Tag in einem*) 227*.
Pferd, wie orientiert sich das 157*.
Pfiffigkeit gefangener Tiere 233.
Pflanze, eine aussterbende 160.
Pflanzen, das Blut der 49.
Pflanzen, Polarität bei*) 52*.
Pflanzen, unsere einheimischen insektenfressenden*) 145.
Pflanzenkrankheiten und deren Bekämpfungsmaßnahmen 366.
Pflanzenreich, Jungfräuliche Zeugung im*) 335.
Pfleglinge, Süßwasserschildkröten als*) 9.
Photographien, über telegraphische Übertragungen von 289.
Physik, Fortschritte der*) 305.
Physik, das Relativitätsprinzip, ein fundamentaler Fortschritt der modernen 180.
Pilzsammler, Regeln für 172*.
Planet, Jupiter*) 105.
Poinsettia pulcherina 60*.
Polarität bei Pflanzen*) 52*.
Präparieren, das — der Radula und der Kiefer der Schnecken 272.
Praxis, Die Biologie in der 241.
Prinzipien der Differentialrechnung 328.
Problem, ein interessantes biologisches 60.
Problem, das — der Marskanäle*) 17.
Psychobiologie des Kindes 247.
Quecksilberwerke, Ein Besuch in dem — zu Idria in Krain*) 376.
Radiumgehalt der Luft 192.
Radiums, die Eigenschaften des — als Metall 68*.
Ratten, Tötung von — durch Elektrizität*) 189*.
Regeln für Pilzsammler 172*.
Regen, vom — der auf die Erde fällt 272.
Reisewerke, neue 91*.
Reiseziel, Alaska als 59*.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Relativitätsprinzip 180.
Rheines, die Entstehung des*) 124.
Rheinschluchten, in den wilden*) 138*.
Rhodeus amarus*) 27*.
Rieseneichen 16.
Rose, die als Schmuckpflanze 107*.
Rosenfeinde 83*.
Rosenkrankheiten 83*.
Rossitten, die Vogelwarte 122.
Rotfichte, die — als Topfpflanze 11*.
Rothaut-Röhrling*) 58.
Rundschau, Astronomische 66* u. 170*.
Sachsen, ein Eibenwald im Königreich 84*.
Same, Ei und —, Weib und Mann*) 373.
Sammlungen, naturwissenschaftliche — des Museums für Meereskunde in Berlin*) 209.
Sargassomeer, das 98.
Saturnringes, Experimente zur Entstehung des 93*.
Schlammbeißer, der 100*.
Schlammspringer, der 76*.
Schlingpflanzen 163*.
Schmetterlingen, die Farben bei*) 114*.
Schmetterlingspuppen, Hitze- und Kälteversuche mit* 321.
Schmuckpflanze, die Rose als 107*.
Schnecken, aus der Formenwelt der einheimischen*) 131.
Schnecken, das Präparieren der Radula und der Kiefer der — 272.
Schnelligkeit, Neue Untersuchungen über die — des Vogelfluges 130*.
Schopenhauer, Arthur — und die moderne Naturwissenschaft 50.
Schutzeinrichtungen des Lebens* 21.
See-Elefanten, lebende — im Stellinger Tierpark*) 229.
Seen, Bedeutung der — für die Gewitterbildung 60*.
Seide, künstliche*) 350.
Seltenheit, eine — der Natur 352.
Siebenschläfer, der 16.
Siebenschläfer, der*) 88.
Sinterterrassen, die — von Hammam-Meskhutine*) 40.
Sonne, die Entfernung zwischen — und Erde 21*.
Sonnensystem, neue Entdeckungen im 171*.
Sonnentaus, ein Meisterstück des*) 12*.
Spelerpes fuscus*) 26*.
Spitzenbaum, der*) 82*.
Spitzwegerich, der*) 12*.
Stammbaum der Teerfarben*) 198.
Steinreiches, Blumen des*) 266.
Steinreiches, die Glatzköpfe des*) 108.
Stellinger Tierpark, lebende See-Elefanten im*) 229.
Stellung des Menschen in der Natur 282.
Sterndolde, Astrantia major*) 164.
Sterne, die Farben der 91*.
Sternes, Entdeckung eines neuen 90*.
Strauchritter, ein gefiederter*) 313.
Stubenfliege im Volksglauben 38*.
Studienobjekt, Libellenlarven und Köcherjungfern als*) 40*.
Süßwasserschildkröten als Pfleglinge*) 9.
Swedenborg als Astronom 67*.
System, das periodische — der chemischen Elemente 40.
Tag, ein — in einem Pfahlbaudorf*) 227.
Tage, Warum ist der Himmel bei — hell? 93*.
Teerfarben, der Stammbaum der*) 198.
Terrarientiere, wie beschafft man sich lebendes Futter für seine 74*.
Tiere, die keinen Kopf brauchen 148*.
Tier, welches — hat die größten Ohren? 172*.
Tiere, ein modernes Paradies für*) 292.
Tiere, Die „Pfiffigkeit" gefangener 233.
Tiere, sprechende 135.
Tierlebens, ein Dichter von des — Leiden 168.
Tierwelt, die „Friedhöfe" der 34.
Todesart, Einfluß der — auf die Haltbarkeit der Fische 99*.
Tonkunst, die naturwissenschaftlichen Grundlagen der 65.
Topfpflanze, die Rotfichte als 11*.
Torf als Freund des Menschen 92*.
Tötung von Ratten durch Elektrizität*) 189*.
Tropaeolum majus L.*) 14.
Tropengegenden, Mitteilungen über den Hallenschen Kometen aus den 220.
Tümplers, Wanderungen eines — im Winter 98*.
Tuscheverfahren, das Burrische*) 337.
Überfischung, Stehen wir vor einer — der Nordsee? 270.
Übertragungen, telegraphische — von Photographien*) 289.
Umschau auf dem Gebiete der Himmelskunde 90*.
Unken, Seltene Zuchtversuche mit Molchen und 63.
Unrast, die — des Yankee 48.
Untersuchungen, experimentelle — über die Erwerbung von Gewohnheiten*) 154.
Untersuchungen, neue — über die Schnelligkeit des Vogelfluges 130*.
Urheimat des Menschengeschlechtes*) 163.
Veränderungen der Mondoberfläche 122*.
Verschwinden, das — der Möpse 352.
Vivariumkunde, ein Gebiet neuer Arbeitsbehelfe für die Biologie 29*.
Vögel, Das Fliegen der — und der Flugmaschinen 382.
Vögel, das Kennzeichnen der*) 122.
Vögel, Winterfütterung der 156.
Vogelauge, Neues über das 30.
Vogeleischale, die phylogenetische Entwicklung der*) 195.
Vogelfluges, Neue Untersuchungen über die Schnelligkeit des 130*.
Vogelgesetz, das neue — in den Niederlanden 180*.
Vogelschutzbewegung, aus der IV.
Vogelwarte Rossitten 122.
Vogelwelt und Giftpflanzen 131*.
Volksglauben, die Stubenfliege im 38*.
Vomperloch, das*) 5.
Vordringen des Leistenmolches in Deutschland 384.
Vorkommen, das, der Ginsterkatze 16.
Vorstellung, die urdeutsche — vom Bau des Weltgebäudes 19*.
Vorwelt, ein Floh der 336.
Wald, Bedeutung der Moose im heimatlichen 13*.
Wald, ein sterbender*) 144.
Wälder, neues Wild für unsere 133.
Wanderungen eines Tümplers im Winter 98*.
Warum ist der Himmel bei Tage hell? 93*.
Wasserkräfte, Bedeutung der — für die chemische Industrie 79.
Wasserläufer, der 78*.
Wasserschneckenzucht 76*.
Weib, Ei und Same, — und Mann*) 373.
Weiden, die alten*) 301.
Weihnachtsbüchertisch der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft*) 33*.
Weihnachtsstern, der 60*.
Welt, ist die — bewohnt? 67*.
Weltgebäudes, die urdeutsche Vorstellung vom Bau des 19*.
Werkstatt, aus der — des Gerichtschemikers*) 113.
Wiederkehr der Eiszeit?*) 205.
Wild, neues für unsere Wälder 133.
Wildes Leid zur Winterszeit*) 102.
Winter, das Aquarium im II. und 26*.
Winter, Begonien für den 50*.
Winter, Wanderungen eines Tümplers im — 98*.
Winterfütterung der Vögel im Freien 156.
Wintergäste, gefiederte*) 100.
Winterszeit, Wildes Leid zur*) 102.
Wolken, wie entstehen die 21*.
Wörthsee, die Mövenkolonie im*) 342.
Wüste Juda*) 187.
Yankee, die Unrast des 48.
Zeisig, ein Bastard zwischen Kanarienvogel und 131*.
Zeiten, aus den — der Alchimie*) 171.
Zeugung, Jungfräuliche — im Pflanzenreich*) 335.
Zierspargel 107*.
Zuchterfolge, seltene — mit Molchen und Unken 63.
Zufall und Methode beim Käferfang 186*.
Zukunft der elektrischen Autos 94*.
Zungenreden 173* und 261.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

UNIV. OF

NATUR

1910/11 Heft 1

2. Oktober 1910

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Abonnementspreis der Zeitschrift allein ohne die Buchbeilagen für Nichtmitglieder Mk. 1.20 = K 1.45 vierteljährlich. Alle Manuskript- und Korrektursendungen an die Redaktion: München, Schnorrstr. 4 (Biolog. Institut) erbeten. Inserate werden zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile durch die Geschäftsstelle in Leipzig, Königstr. 3 und in Berlin SW 29, Mittenwalder Straße 59 entgegengenommen.

Vom ewigen Leben / Von Dr. M. Wilhelm Meyer

Mehr als einen Umkreis hat die Erde mit all ihren glücklichen und schmerzerfüllten, mit ihren hoffenden und verzweifelten, mit ihren eben zur Sonne geborenen und dem Grabe zuwankenden Geschöpfen in ihrem himmlischen Sphärenlaufe unerschütterlich um die Weltleuchte zurückgelegt, seit das in Jahrhunderten unerhörte furchtbare Ereignis von Messina geschah. Für die Erde als Himmelskörper war es ein Nichts, weniger als wenn ein Elefant mit leichtem Hautzucken eine Fliege abschüttelt. Für uns Menschen war es ein grausiges Geschick, das zur Verzweiflung führt am Glauben an eine ordnende Macht des Weltgeschehens.

Aber die Menschheit ist darüber hinweggeeilt. In ihren täglichen Sorgen, ihrem beständigen Hasten verwischt sich auch das Schrecklichste. In mir aber, der ich vier Tage nach dem entsetzlichen Augenblicke auf jenem Schlachtfelde der Naturgewalten stand, das noch übersät war mit den wahllos aus allen Stufen der Menschheit geforderten Opfern, und wo Halbwahnsinnige mit Todesverachtung die schwankenden Trümmer durchwühlten, in mir tauchen immer wieder unerlöschliche Erinnerungsbilder auf. Besonders stark packte es mich in der letzten Silvesternacht. Als das Rad der Zeit den Minutenzeiger in das neue Jahr hinüberschob, da klangen wohl wie üblich, die Gläser aneinander, aber ich konnte meine Gedanken nicht von jener Silvesternacht ablenken, wo ich in lautloser Stille über das Mittelmeer fuhr, das wie vor Schrecken erstarrt schien, so unbeweglich lag es da. Dreitausend Soldaten waren in unserm Schiff, und doch Totenstille auch hier, nur durch das unheimliche Rauschen und Gluckſen des Kielwassers eintönig begleitet.

Ein Jahr darauf blühte bereits wieder frisches Leben auf den Ruinen. Vierzigtausend Menschen sollen sich in Messina neu angesiedelt haben, wenn auch nur in leichten Holzgebäuden. Man darf es nicht vergessen, daß der Dämon beständig unter den Füßen droht. Oft wiederholt hat er sich aufs neue geregt, zuweilen recht heftig, und er wird noch lange nicht ruhen. Die Gläser klangen in der Neujahrsnacht zusammen, aber mir war's, als dürfte ich nur ganz leise mit anstoßen: Das Glas könnte zerspringen und all das schäumende Rebenblut verrinnen. Und als sich ein liebes Wesen ans Klavier setzte, um eine fröhliche Weise anzustimmen, da trat mir ein Bild von Messina vor den Geist, das ich seither nicht mehr aus mir zu verscheuchen vermochte. Oh, es war ein Bild wie viele andere, die sich uns dort boten, wohin wir blickten.

Wir befanden uns in einem Hohlweg, in den sich die vornehmste Straße der Stadt verwandelt hatte. Von beiden Seiten waren die Fronten der Häuser in die Straße gestürzt, und ein Gewirr von Balken und Mauerresten hing an den noch halb aufrechten Häusern. Diese hatten ihren Inhalt teilweise auf die Straße herunter entleert, Möbel, Gewänder, Bücher, Kinderspielzeuge, alles, was die Menschen einst erfreute. Auch viele Klaviere lagen auf unserm Wege. Wir mußten zuweilen darüber hinwegklettern, die Saiten waren zerrissen, und über die Reste des zarten Organismus trat unser unsicherer Fuß. Was galt hier ein solches Instrument, wo tausende von zertrümmerten Instrumenten der Menschenseele umher lagen, die unser Fuß Mühe hatte zu schonen. Denn sie lagen überall unter Gebälk und Tüchern, worüber man hinwegklimmen mußte.

An einer etwas ebener gebliebenen Stelle war ein halb zertrümmertes Klavier aufrecht stehen geblieben. Das Holz des Gehäuses hing in Fetzen herab wie die Haut von einem Schwerverwundeten, und man sah in seinen Leib. Viele der metallenen Nerven waren zerrissen, die einst, erzitternd unter den Sehnen und Muskeln der komplizierten Mechanik des Instruments, Freude und Schmerz wieder ertönen ließen in tiefer Menschenseele. Einige aber waren noch brauchbar geblieben, und ein Soldat setzte sich an eines und spielte auf ihm. Es war die Stimme eines Wahnsinnigen, die aus dem Instrument ertönte. Dies ist der Eindruck, den ich nicht wieder vergessen kann. —

Ich dachte daran, wie an zweimalhunderttausend unendlich viel feiner besaitete Instrumente, Menschenhirne unter diesen Trümmern zerschmettert lagen, auf denen der Weltgeist seine Weisen noch vor wenigen Tagen gespielt hatte, auf jedem eine andere, denn es gab keine zwei gleichen Instrumente unter ihnen. Und jetzt sind auch sie alle nur zertrümmerte Maschinen.

Auch was in mir arbeitet, ist nur eine Maschine mit vielen Hebeln, mit wunderbar sich ineinander verflechtenden Röhrenleitungssystemen, mit unermeßlich fein verzweigten elektrischen Verbindungen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und oben, die Millionen Zellen der Gehirnrinde, das sind die Tasten, worauf das Instrument gespielt wird. Wer spielt es? Wir selbst? Oder ein Etwas über uns, über der sichtbaren Welt? Der Weltgeist? Fragen, die alle Philosophen aller Völker und Zeiten sich gestellt haben und die doch ewig unbeantwortet bleiben werden!

Unser Körper ist eine Maschine, darüber kann kein Zweifel sein. Die vollkommenste aller Maschinen, gegen die unsre eisernen Riesen oder feinsten Uhrwerke nur klapperndes Kinderspielzeug sind. Es sind Maschinen zum Aufnehmen und zum Wiedergeben. Da kommt z. B. die Luft in unserm Ohr in vibrierende Bewegung. Die teilt sich dem Trommelfell mit, und die Maschine ist schon in Tätigkeit. Die im Gehörgang angeschlossene Luft, die nun schon ein Teil der Maschine ist, vibriert in verstärkter Weise wie die Luft draußen, und diese innere lebendige Luft spielt nun auf einem richtigen Klavier mit sehr vielen Saiten, dem sogenannten Cortischen Organ. Auf diesem geraten nur die Saiten in Schwingung, die den Tönen entsprechen, die draußen die Luft in Bewegung setzten. Irgend jemand da draußen spielt also auf unserm innern Klavier, eben dem Cortischen Organe. Diese Erfahrung hat uns aber noch nicht im mindesten darüber belehrt, wieso wir nun auch die Töne, alle die Melodien oder Disharmonien hören und empfinden, die die Welt uns vorspielt, wie unsere Seele davon bewegt, erheitert, erschüttert, gleichsam in eine andere Welt erhoben werden kann, die wir nicht mehr greifen, sehen und hören können.

Von jeder Saite, oder es sind eigentlich feine, elastisch schwingende Stäbchen von verschiedener Länge, die hier nebeneinander angeordnet sind, geht nun ein Nerv aus, ein elektrischer Leitungsdraht, der eine Verbindung des Stäbchens mit einer Zelle der Gehirnrinde herstellt, und dieser Zelle meldet die Leitung, daß augenblicklich das betreffende Stäbchen in schwingender Bewegung ist. Dort oben, im Gehirn, wird der Ton erst empfunden. Wissen wir damit mehr? Ich meinerseits nicht! Wir haben den mechanischen Vorgang bis zu den Gehirnzellen verfolgt, die zu Millionen nebeneinander liegen und sich äußerlich nicht mehr voneinander unterscheiden. Und doch vermittelt jede eine andere Empfindung, einen anderen Begriff, einen anderen Gedanken.

Wem? Mir! Ich will das alles wissen und empfinden, oder auch ich muß es, wenn ich es auch nicht will. Wer aber ist dieser „Ich"? Nun ich selbst! Aber ich bin doch nicht dieses Ohr, dieses Auge, dieser Arm und auch nicht einmal diese Gehirnrinde. Das sind alles nur meine Organe, ich besitze sie wie ein Klavier, auf dem ich spiele, aber das Klavier bin doch nicht ich selbst. Dieses geheimnisvolle Ich spielt zuweilen ganz allein auf meinen Gehirnzellen: es denkt. Es kann auch Musik empfinden ohne sie zu hören. Noten liegen vor mir, der Orchesterauszug einer großen Oper. Ich höre die Musik, und zwar besser, eindrucksvoller, als bei einer mittelmäßigen Aufführung. Beethoven hat seine neunte Symphonie eigentlich nur noch mit den Gehirnzellen gehört, und sie wurde ihm diktiert von seinem Ich. Die Maschine arbeitete von innen nach außen. Die betreffenden Gehirnzellen wurden berührt von diesem Ich. Jede derselben ist verbunden mit einer andern, die das Bild der zugehörigen Note festgehalten hat. Diese Notenzellen wieder sind verbunden mit den motorischen Nerven, die die Hand bewegen, damit sie die Note niederschreiben kann. Bei uns andern Ichs kann nun die Aufnahme auf zweierlei Art geschehen. Wir können die Noten unmittelbar lesen und die von Beethoven nur gedachte Musik in unserm Ich empfinden ohne die Vermittlung des Ohres. Oder wir können die betreffenden Instrumente in Tätigkeit setzen. Dann hören eine ganze Anzahl von Ichs die Musik, und allen wird sie bis zu Gehirnzellen geführt, die denen genau entsprechen, die der Genius Beethovens einst berührte. Genau entspricht, soweit die betreffenden Maschinen der Beethovens ähnlich sind.

Leider sind diese Maschinen sehr verschieden. Die Saiten des einen Instrumentes sind zu hoch gespannt, zu empfindlich, die andern hängen schlaff im kranken Gehäuse, sie können nur noch wenig mittönen, und wieder andere sind verstimmt, weil zu viel, zu unvernünftig auf ihnen herumgepaukt wurde, oder weil ein Unglück, eine Katastrophe das Instrument teilweise zertrümmerte. Auf solchen Instrumenten kann auch der beste Spieler keine Harmonien mehr hervorbringen, aber das liegt doch nicht an ihm, sondern am Instrument, an dem mechanischen Teile.

Die Zertrümmerung, der Defekt, kann zweierlei Art sein, es kann die Gehirnrinde oder der Aufnahmeapparat, das Ohr, das Auge, gelitten oder die Arbeit ganz eingestellt haben. Sind es nur die äußeren Organe, so ist der Schaden noch nicht allzu groß. Unsere Innenwelt kann so groß und schön bleiben, als könnten wir sehen und hören. Das hat uns Helen Keller, die taubstumme Blinde bewiesen, deren beglückte Seele fort und fort in reinster Schönheit schwelgt. Sie hat uns bewiesen, daß wir der Welt da draußen gar nicht bedürfen, um glücklich zu sein, ja daß sie uns oftmals nur in unserm reinen Glücksgefühl stört. Diese mangelhaften Instrumente da an der Grenze zwischen draußen und drinnen, das Ohr, das Auge, sind oft vorlaut, dringen mißtönend, schmerzhaft blendend in die Harmonien, die unser Ich auf dem innern Instrument der Gehirnzellen ganz allein spielt. Nur dieses vollkommenste Instrument, das uns zur Verfügung gestellt wurde, muß intakt bleiben.

Aber, wie gesagt, auch die Gehirnrinde ist nur ein Instrument. Ich stehe darüber. Und immer noch weiß ich nicht, wer dieser Ich ist. Meine Instrumente, mein Leib, sieht so ähnlich aus wie du. Du kannst auch ähnliche Empfindungen in mir wecken wie ich selbst. Wer bist also du? Ich sehe, ich höre, ich fühle dich. Aber das alles ist doch nur in mir, durch meine Gehirnzellen in letzter Linie. Ich habe kein sicheres Mittel zu ergründen, ob du überhaupt da draußen bist oder nicht vielmehr eine Einbildung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

meines Ichs, ein Teil von mir. Und so geht es mir mit der ganzen Welt. Ich habe als Astronom gefunden, daß es Sterne gibt, dort in jenem Reiche, das ich draußen nenne, daß ferner das Licht, durch welches ich den Eindruck von diesen Sternen erhalte, 300000 Kilometer in der Sekunde zurücklegt und Jahrhunderte gebraucht, um von vielen dieser Sterne bis in mein Auge zu gelangen. Diese ganze Welt aber ist in mir, oder doch bis in den alle mir bekannt gewordenen Einzelheiten durch eine Gehirnzelle in mir vertreten, wie jeder Ton, den ich zu empfinden vermag. Ich weiß nicht sicher, ob eine Welt draußen wirklich existiert, aber ich weiß jedenfalls, daß in mir eine genaue Kopie dieser Welt vorhanden ist, und ich brauche und kenne nur diese innere Welt. Dort suche und messe ich die Sterne, finde ihre ungeheueren Entfernungen, in ihr beglückt mich die Musik und alle Schönheit der Welt, in ihr träumte ich, und um sie weine ich, wenn mir ein lieber Teil von ihr verloren geht.

Das alles haben schon viele Philosophen erkannt und empfunden, es ist nichts neues mehr. Aber ich sage nun, wenn die ganze Welt nur in mir ist, wenn ich die ganze Welt bin, so kommt, was ich über sie gedacht und erforscht habe, wieder auf das gleiche hinaus, ich habe nur ein anderes Wort gewählt für drinnen und draußen. Was ich meinen Körper nenne, ist nur ein kleiner, nur für mich nicht verschwindender Teil des Ganzen in mir, und du, mein geduldiger Leser, bist ein anderer Teil davon.

Aber ich erkenne nun, daß über allen diesen Einzelheiten etwas Gemeinsames vorhanden sein muß. Denn mag auch in unserm Gehirn nur ein Abklatsch der ganzen Welt vorhanden sein, so kann doch ein Bild sich nicht selber sehen, ein automatischer Sänger sich nicht hören. Was uns diese Welt empfinden läßt, blickt herab auf dieses Weltbild, es steht über ihm. Und das ist mein Ich. Es ist auch das deine, wie du mir sagst. Es spielt auf dem Instrument meines Gehirnes und auf dem deinen. Nur die Instrumente sind verschieden, nicht der Spieler. Alle die Einzel-Ichs bilden zusammen das große Welt-Ich, den Weltgeist, Gott. Gott lebt in uns, ich bin, das heißt, was über der Maschine unseres Leibes steht, das ist ein Teil von Gott. Der Teil strebt zum Ganzen hin. Er verbessert unaufhörlich an der Maschine, daß sie umfassender, vollkommener werde, vollkommener aufnehme, vollkommener empfinden und die Gedanken erfassen lerne, die Harmonien besser hört, die der Allgeist in uns erregt. So streben wir alle empor nach dem einen.

Und wenn wir sterben? Kann eigentlich dann etwas anderes mit uns geschehen als mit jenen zertrümmerten Klavieren in Messina? Die Klaviere selbst haben niemals empfunden. Sie waren immer tot. Der Mechanismus ist zerschmettert, der Spieler kann sie nicht mehr gebrauchen. Auch unsere Körper allein haben niemals gelebt, sie sind ohne den Geist nur Automaten, die zum Teil sogar noch weiter arbeiten können, wenn der Geist längst entwichen ist, wie anderseits die Maschine gänzlich stillstehen kann, auch die Arbeit des Denkens, wenn das Herz, das alle Teile des Körpers mit Kraft versehen muß, nur zeitweilig seine Tätigkeit einstellt.

Im Tode versiegt alle Kraft des Körpers. Die Tasten des Klaviers sind nicht mehr zu bewegen. Aber dem Geist, was konnte ihm dabei geschehen? Er ist an sich nichts Materielles. Kein Erdbeben, kein Weltuntergang kann ihm etwas anhaben. Ich war niemals mein Körper. Der, wie gesagt, gehört mir nur, wie mein Klavier. Das ist mir zertrümmert worden. Ich kann nicht mehr spielen. Und es ist wahr: Was auch kommen mag: ich kann niemals wieder so spielen wie früher, denn ich kann niemals ein gleiches Instrument wieder bekommen. Deshalb ist auch meine Individualität, wie sie war, mit zertrümmert. Man könnte mich für tot halten.

Aber ich kann es mir nicht vorstellen, daß ich jemals sterben könnte, ebenso wie es mir, zurückdenkend, nicht möglich ist, einen Augenblick zu finden, wo mein Geist teilweise oder ganz geboren wurde. Er war immer da, nur das Instrument, dessen er sich bedienen mußte, um ihn nach außen hin zu betätigen, ist gewachsen. Innerhalb der Gedankenverbindungen, welche die sich immer vielseitiger verknüpfenden Nervenstränge zwischen den Gehirnzellen gestatteten, habe ich, solang ich zurückdenken kann, immer mit gleicher Kraft meinen Geist betätigen können, in der Jugend wohl mit größerer Anstrengung, weil mit weniger Elementen gearbeitet werden mußte und ich noch nicht die nötige Routine im Gebrauch des komplizierten Denkapparates hatte, aber die Geisteskraft selbst, die in mir arbeitete, war damals genau dieselbe wie heute wenn nicht gar größer, wie mir manchmal scheint. Auch bei dem dreivierteljährigen Wesen, das ich täglich beobachtete, ist diese Kraft, wie man deutlich sieht, die gleiche wie beim Erwachsenen. Wenn es beim dreimonatlichen Kinde noch nicht so zu sein schien, so haben wir zu bedenken, daß wir Menschen mit einem noch ganz unfertigen Gehirn geboren werden, anders wie die Tiere. Die telegraphischen Verbindungen sind wohl angelegt, aber zum Teil mit den zugehörigen Apparaten noch nicht verbunden. Sowie dies geschehen ist, etwa nach dem ersten „dummen" Halbjahre, sieht man den Geist des kleinen Weltbürgers wie ein wahres Wunder arbeiten, und er wird dann auch allemal ein „Wunderkind".

Es ist auch wirklich ein Wunder. Wir werden es nie ergründen. Aber weil ich mir einen Tod des Geistes nun einmal ebensowenig denken kann, als von der Kraft, die die Sterne bewegt, jemals auch nur ein Deut verschwinden wird, so packt mich der Schmerz um einen lieben Hingeschiedenen nicht so sehr, wie wohl viele andere. O ja, es kann mich tiefe Trauer darüber ergreifen, daß das Instrument nicht mehr unmittelbar auf mich wirken kann, dessen sich die liebe Seele bediente, um mich zu beglücken. Ich empfinde die Harmonien nicht mehr, die von ihm ausgingen. Aber ist das nicht eine recht egoistische Trauer? Und klingen all diese Harmonien nicht immer noch weiter in mir? Vielleicht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sogar reiner als vordem, als das Leben doch manchen Mißton dazwischen schrie? Diese Harmonien bleiben in mir. Sie sind ein Teil von mir und leben weiter, je nach der Kraft und Schönheit, mit der das zertrümmerte Instrument auf mich oder die umgebende Welt zu wirken vermochte, vielleicht bis in die Jahrtausende hinaus. Und tausendfach vervielfältigt.

Dies ist das ewige Leben, an das ich nicht nur zu glauben brauche, sondern von dem ich sehe, daß es existiert. Und dieses ewige Leben will ich mir zu erringen suchen, indem ich das Instrument meines Geistes dazu heranbilde, daß es recht schöne und meinen Mitmenschen heilsame Harmonien um sich her zu verbreiten mag.

Solche Gedanken kamen mir beim Anblicke des zertrümmerten Klaviers in Messina. Aschermittwochgedanken! Aber sie sollen uns die Lebensfreude nicht verderben. Alles, die ganze Welt, gehört mir, auch meine unauslöschliche Freude am Leben. Genießen wir sie doch so, daß sie in unserer Welt nur beglückende Harmonien auslöst. Beglücken wir nicht nur uns selbst, den kleinen Teil, den wir kurzsichtig unser kleines Individuum nennen, sondern zugleich auch unsre ganze Welt, so weit die Kraft unsres Instrumentes reicht.

Harmonie, Einklang ist das Geheimnis des Glückes und der Schlüssel zum ewigen Leben.

Die Bedeutung des Kinematographen für die Wissenschaft und Schule / Von Rektor Hermann Lemke

Es gibt viele naturwissenschaftliche Vorgänge, zu deren Beobachtung ein ganzes Menschenalter nötig ist; wie schwierig ist es z. B. dem ersten Gelehrten geworden, die Krankheitserreger der Lungenschwindsucht in Reinkulturen zu züchten und Beobachtungen an diesen vorzunehmen.

Endlich ist es ihm geglückt, und nun will er seiner Zuhörerschaft einen Versuch vorführen, aber dieser mißlingt, und die ganze Vorarbeit ist umsonst gewesen.

Da tritt der Kinematograph in Tätigkeit. Es ist nämlich gelungen, mit Hilfe desselben die schwierigsten mikroskopischen Aufnahmen zu machen. Man hat die Erreger der berüchtigten Schlafkrankheit, der Beri-Beri kinematographisch aufgenommen und ist imstande, dieselben einer größeren Zuhörerschaft vorzuführen. Die Aufnahme ist in der Weise geschehen, daß der Photograph monatelang mit einem Gelehrten zusammen vor den betreffenden Präparaten gestanden hat und jede Bewegung beobachtete, die darin stattfand. Der Gelehrte gab ein Zeichen, und sofort wurde dieselbe photographiert. Häufig mißlang eine solche Aufnahme; denn das Photographieren mikroskopischer Präparate ist äußerst schwierig, weil dazu eine große Lichtfülle notwendig ist. Viele Aufnahmen mißglückten zwar, aber endlich gelang doch eine und der Zuhörerschaft kann eine vorzüglich gelungene Aufnahme vorgeführt werden. Es gibt mikroskopische Aufnahmen von dem Typhus und seinen Erregern, Aufnahmen von Infusorien und Amoeben*). Diese Aufnahmen sind für die Wissenschaft unendlich wertvoll, da die photograpische Platte der treueste Beobachter ist den wir haben, und seit der Verwendung der Photographie in der Wissenschaft bestimmte Wissensgebiete eine weitgehende Umgestaltung erfahren haben; ich erinnere da nur an die Photographie des Sternenhimmels, die dem Menschen neues Beobachtungsmaterial verschafft hat. In derselben Weise arbeitet der kinematographische Aufnahmephotograph, er registriert die unscheinbarsten Bewegungen und Vorgänge, die dem bewaffneten Auge des Menschen leicht entgehen.

Großes kann der Kinematograph auch in der Heilkunde leisten; es ist nämlich gelungen, schwierige Operationen berühmter Professoren, so z. B. von Professor Bergmann im Bilde festzuhalten, und so kann man den Studenten noch nach Jahren zeigen, in welcher Weise eine Größe seines Faches die Operation vorgenommen hat. Ohne den Kinematographen wäre diese Art der Belehrung einfach unmöglich.

Manche Völkerschaften sterben allmählich aus, und es wird der Nachwelt nur noch dann möglich sein, sie in ihrer natürlichen Umgebung zu studieren, wenn man kinematographische Aufnahmen von diesen gemacht hat. Welch ein unbezahlbarer Schatz wäre es, wenn man z. B. eine Aufnahme aus dem Kriegsleben des Siebenjährigen Krieges hätte und damit die heutigen militärischen Zustände vergleichen könnte.

Dieses Bild wäre nicht nur für die Wissenschaft interessant, es wäre auch äußerst lehrreich und könnte in Schulen verwandt werden.

Die Schüler sollen nach den neuesten Forderungen der Pädagogik die Beobachtungen über Tiere möglichst am natürlichen Gegenstande machen.

Das ist in manchen Fällen sehr schwierig; denn es ist sehr schwer, ein lebendes Tier im Unterrichte vorzuführen, da es immer scheu und ängstlich sein wird; in manchen Fällen ist es direkt unmöglich, Anschauungsmaterial dieser Art mit in die Schule zu bringen. Den Zoologischen Garten werden nur die Großstadtkinder besuchen können; aber auch hier sieht das Kind die Tiere nicht in ihrer eigensten Umgebung. Da ist denn wieder der Kinematograph am Platz; er vermittelt, daß das Kind in der kleinsten Schule und in dem entlegensten Weltenwinkel erstklassiges Anschauungsmaterial bekommt.

Es gibt Aufnahmen von der Biene, von der Herstellung ihrer Waben bis zum Schwärmen; man

*) Solche wurden den Mitgliedern der DNG. vorgeführt bei einer Veranstaltung der Ortsgruppe München im Winter 1909/1910.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hat kinematographische Bilder über das Leben im Spreewald, über die Heringsfischerei; sogar das Aufblühen der Viktoria Regia ist kinematographisch aufgenommen und kann im Bilde in seiner ganzen Entwicklung gezeigt werden.

Es liegt eine solche Fülle gutgelungener Bilder vor, daß selbst der verwöhnteste Schulmann seine Freude daran haben kann.

Zu diesen pädagogischen Vorteilen kommt noch ein sittlicher Faktor hinzu: werden dem Kinde in der Schule kinematographische Vorführungen geboten, die unter der Kontrolle des Lehrers stehen, so wird das Kind nicht in minderwertige Vorstellungen gehen, und die Kinematographentheaterbesitzer werden allmählich ihr Programm ändern müssen. In England ist der Kinematograph schon längst nach dieser Richtung hin reformiert, und man findet hochelegante Kinematographentheater, die nur wissenschaftliche Vorführungen veranstalten und doch dabei ein gutes Geschäft machen.

Das ist bereits von Schulmännern erkannt, und so ist auf dem schultechnischen Kongreß in Berlin beschlossen worden, den Kinematographen in der Schule auszunützen.

Die Anschaffung eines Apparates für Schulzwecke ist verhältnismäßig nicht zu teuer; man bekommt schon einen brauchbaren Apparat für 150 bis 300 Mark.

Aber nicht nur die Schule und die Wissenschaft sind dem Kinematographen als Arbeitsfeld in der Zukunft beschieden; auch die Familie wird bald das Feld seiner Betätigung sein; ist doch eine kinematographische Aufnahme verhältnismäßig leicht, sogar leichter als eine photographische Aufnahme; denn man ist nicht so von der Dauer der Belichtung abhängig.

Ein kinematographischer Aufnahmeapparat für Liebhaberzwecke kostet nur 180 Mark, und so haben sich schon viel Familien einen solchen Apparat angeschafft.

Bilder aus der Heimatkunde II / Das Vomperloch / Von R. H. Francé

Mit 4 Abbildungen

Der Gottesfrieden des Sonnenaufgangs schwebt über dem Tal. Ein kaltes graues Licht ist über die Matten und Wälder aufgegangen und es ist jetzt noch stiller, als es in der Nacht war. Die junge Isar rauscht vernehmlich, obwohl sie hier, auf dem Haller Anger, in diesem verlorenen Talgrunde Tirols erst ein ganz dünner Silberfaden im Grün der Almen ist. Da fliegt ein Rosenglanz auf das matte, kalkige Weiß des Riesenberges, der sich mit mauerglatten und buchstäblich senkrechten Felswänden vor mir aufbaut. Der große Lafatscher ist der höchste in dieser Kette; ihm kommt der erste Sonnenstrahl zu. Aber schon ist das Rosenrot heller Orangeglut gewichen, nun springt es wie ein Brand von Grat zu Grat, entzündet die Türme, entflammt die Spitzen, macht sie unkörperlich, huscht wie das Regen und Wabern einer Lohe darüber, bis der ganze Reigen dieser fremdklingend benannten Berge, wie von innerer Glut erfaßt, leuchtet, alle überstrahlend die mächtige Praxmarerkarspitze und in der Ferne wie ein Riesenrubin: der Gleiersch, der „Glänzende".

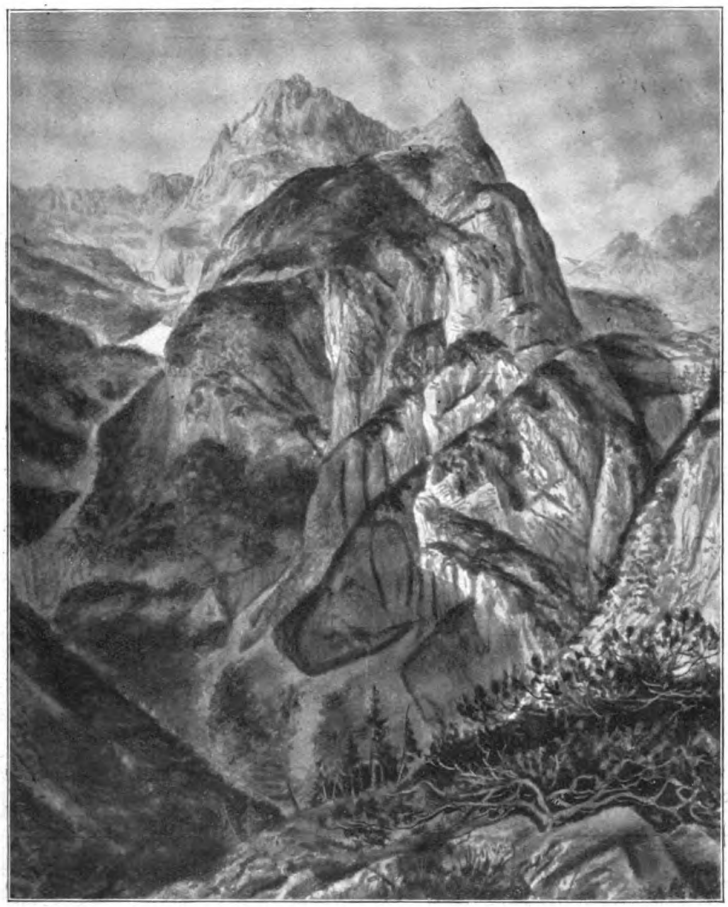


Abb. 1. Zwerchloch vom Vomperloch aus gesehen. (Zeichn. von C. Winkler.)

Das Rot wird heller, aus Weißglut wird Sonnenschein, das Leben entringt sich dem weihevollen Bann dieser großartigen Ouvertüre. Unser Tag beginnt.

Wir wollen heute durch das Vomperloch wandern. Das war vor Jahren ein mutvolles Beginnen, ist aber jetzt ein gemächlicher Schlendertag, verkürzt durch eine Lehrstunde in praktischer Geologie und Erdgeschichte, wie man sie lehrreicher nicht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so leicht genießen kann. — Das Vomperloch liegt in einem ganz vergessenen Winkel der Welt. Dort, wo sich im Unterinntal, wenn man von der Grenzfeste Kufstein nach Innsbruck fährt, die Bergketten immer höher türmen, kurz nachdem alles an die Fenster des Zuges eilt, um den berühmten Blick auf die Gletscher des Zillertales zu genießen, dort senkt es sich in die Nordkette ein. Vom Inntal aus ist nichts davon zu merken, da ein schönes Waldgebirge mit langem Kamm sich vorlegt. Nur an einem merkt es der Kenner doch: die Straße, die Bahn, sogar der Inn, sie müssen einen großen Umweg machen, um dem riesigen Schuttkegel auszuweichen, durch den der Vomperbach beinahe das ganze Inntal verschüttet hat. Schon der allein verrät, welche Kräfte da innen schalteten und er nennt dem Erdkundigen auch das Datum der Erdgeschichte, an dem sich das Vomperloch bildete. Es war gestern, wenn man an sieben Schöpfungstage glaubt. Gestern, gleich nachdem der große Inngletscher, der hier einst 800 und 1000 Meter über der heutigen Talsohle seine Moränen staute, zum letztenmal abgeschmolzen war. Er muß einigemal abgeschmolzen sein, das bezeugt noch jetzt unweit vom Vomperloch ein Stück Fels, dessen Name am ganzen Erdenrund bekannt ist, überall wo Erdkunde ihre Jünger hat. Das ist die Höttinger Breccie, ein berühmtes Beweisstück, daß es mehrere Eiszeiten und wenigstens eine dazwischen liegende wärmere Periode gab. 300 Meter über Innsbruck liegen an manchen Orten dem Kalkgebirge Gerölle auf, die von anderswoher stammen, als aus dem Wettersteinkalk, aus dem sich die Bergkette ober Innsbruck aufbaut. Dieses Konglomerat (man nennt es Höttinger Breccie) enthält die Reste von Lorbeerbäumen, ja Palmen und anderen südländischen Pflanzen. Unter ihm aber lagern sich Moränen diluvialer Gletscher und auch über ihm finden sich die gleichen Spuren. Was soll das sagen?

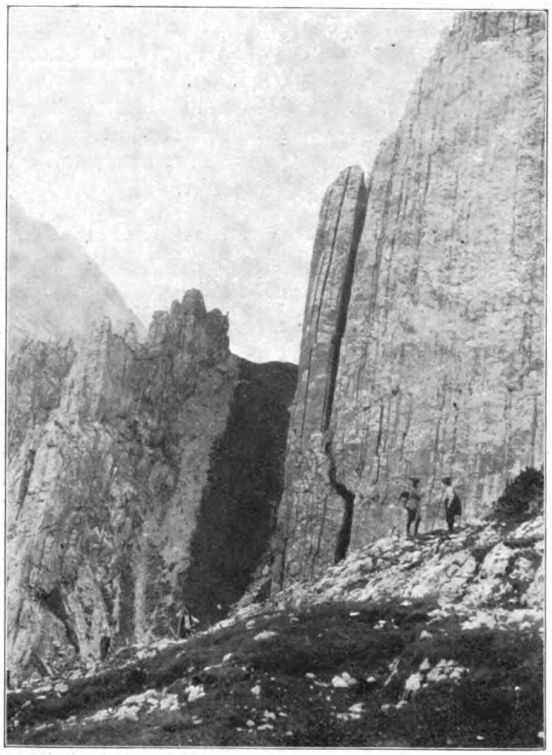


Abb. 2. Felsbretterbildung in den Steilschichten am „Durchschlag" (Lafatscher Joch in Tirol). Naturaufnahme von Univ.-Prof. Dr. A. Wagner-Innsbruck.

Aus solchen Tatsachen stellen die Erdforscher ihre Bücher von der Geschichte der Erde zusammen. Die Höttinger Breccie sagt ihnen, daß in der ersten Eiszeit das ganze Inntal ein einziger mächtiger Gletscher war, der aber wieder zurückging, noch über's Stubai und Ötztal und die Silvretta-Gruppe wo er in unseren Tagen seine Reste hat, ja der damals vielleicht überhaupt verschwand, da warme Jahrhunderte über Tirol wehten, milde, südländische Lüfte kamen und mit ihnen auch die Pflanzen des Südens. Palmenwälder, eine üppige subtropische Vegetation besiedelten das Inntal und darinnen wandelten Menschen, denn damals war Europa schon besiedelt. Und aus diesem Paradies wurde nochmals Eiswüste. Wieder erfüllten Gletscher das Tal, diesmal noch höher; sie brandeten über die niedrigeren Kämme, Eisströme schoben sich krachend durch die Seitentäler und scheu mag der Mensch dann wieder die Alpen gemieden haben, da sie nicht anders waren, als wie uns Shakleton die drei und viertausend Meter hohen Eiswüsten des Südpolarlandes schildert. Aber auch das verging. Und man wagte sogar die Zeit zu schätzen, seitdem diese letzte Vergletscherung von einem wieder wärmer werdenden Klima zurückgedrängt wurde. Es soll vor 20000—30000 Jahren gewesen sein.

Erst seitdem entstand das Vomperloch. Man kann sich diesen Prozeß der „Entgletscherung" nicht gigantisch genug vorstellen. Unermeßliche Wassermassen müssen damals die Täler durchtost haben. Breite Ströme, Sturzströme, in Wasserfällen viele hundert Meter hoch, müssen von den Berggletschern herabgekommen sein. Wo heute Wasseräderchen rinnen, brausten Flüsse, wo jetzt Flüsse ziehen, brandeten Gletscherseen; es müssen Jahrtausende voll wütendster und lebendigster Wasserkraft gewirkt haben, eine permanente Sintflut von allen Höhen, in allen Tälern, sonst könnte man sich nicht die Kolossalwerke der Auswaschung erklären, vor deren Spuren, als Talwand, Schlucht und Klamm der Naturfreund heute mit Ehrfurcht steht.

Das Vomperloch ist eines der großartigsten Beispiele dieser Erosion in den ganzen deutschen Alpen und schon dadurch ein Naturdenkmal von höchster Bedeutung.

Man ist nur zu leicht geneigt in den Irrtum zu fallen, als hätten die heutigen Wasserkräfte die Berge so zernagt. Nachdem man lange in der Ausmalung unerhörter Katastrophen geschwelgt, die den gegenwärtigen ruinenhaften Zustand der Erdoberfläche erklären sollten, gefiel man sich dann wieder in vielleicht übertriebener Kleinmalerei. Man ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

längerte die Zeiten ins Unendliche, um für den fallenden Tropfen die Kraft der Gigantenfaust summieren zu können. Aber wenn wirklich 30000 Jahre genügt haben sollen, um aus einem Gletschertal Naturgebilde wie das Vomperloch zu schaffen, dann muß in diesem Tal eine andere Wasserkraft gewühlt haben, als der heutige Vomperbach und seine Helfer, der Ödkarl-, Spritzkar- und Zwerchbach, die aus den Karen die Schmelzwasser zu Tal bringen.

Wohl kann der Vomperbach auch jetzt noch zum wütenden Zerstörer werden, wenn die Wolkenbrüche der Hochgewitter sein Wasser schwellen. Einer der Meister der deutschen Naturschilderung, Hermann v. Barth hat uns das unübertrefflich aus eigener Erfahrung erzählt, als er sich vor vierzig Jahren in der damals pfadlosen Talschlucht verirrte. Ich stehe nicht an, ihm das Wort zu überlassen, um so mehr als seine Schilderung*) das, was auch mir am Herzen liegt: das Urgewaltige der hier wirkenden Naturkräfte in Vergangenheit und ihr Echo in der Gegenwart, sicher noch packender aufzurollen vermag, als die meine.

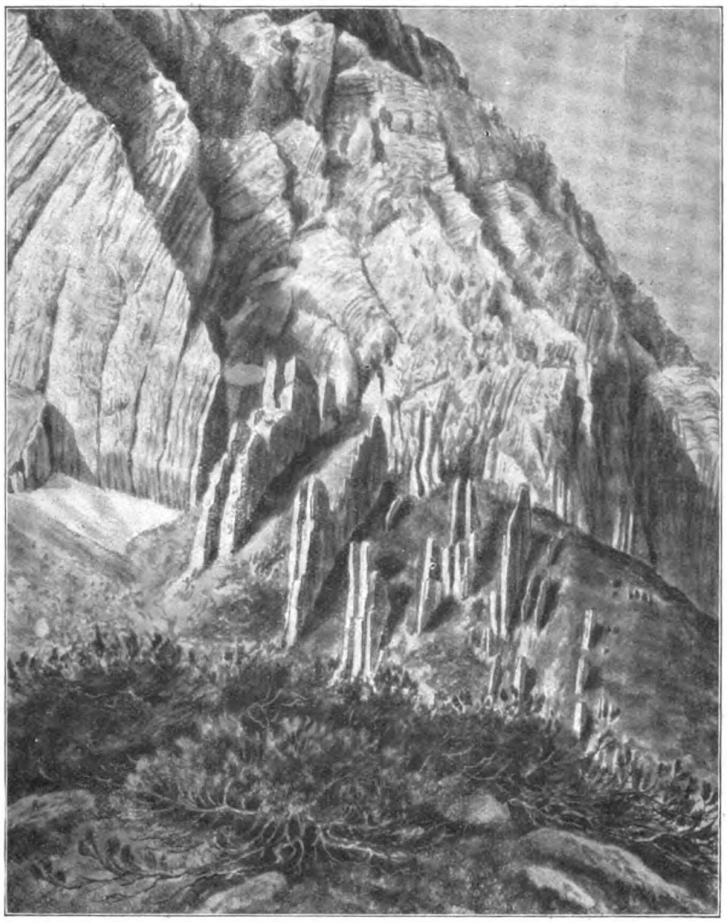


Abb. 3. Felskulissen im Vomperloch. (Zeichnung von C. Winkler.)

Viele Stunden lang war er schon nach einer im Freien verbrachten Nacht ohne Pfad umhergeirrt und schon senkte sich wieder der vorzeitige Abend mit einem schweren Gewitter über den, verzweiflungsvoll in das Irrsal einer unberührten Natur Verstrickten. „Wiederholt stellte ich Versuche an" — schildert er sein Erlebnis — „das Steiglein auszuspüren, stieg die abschüssigen Gräben hinunter zum Bach und wieder hinauf, bis daß die Wände des Gebirgs-Fundamentes mir Halt geboten — kein Erfolg, kein Schimmer eines Ariadnefadens aus dem Labyrinthe, es seien denn schwache Fährten zweifelhafter Natur, die nach ein paar Minuten Verfolgens wieder verloren gingen. Wie oft ich am Bache, wie oft ich wieder mehrere hundert Fuß an den Talwänden oben gewesen, vermag ich genau nicht mehr anzugeben. Es trat in meinem Irrgange der Wendepunkt zu einem plan- und hoffnungslosen, instinktiv verzweifelten Vorwärtsbrechen ein, und an diesem Punkte verwischen sich auch die Spuren, die im Gedächtnis davon zurückblieben . . . . Das Gewitter entlud sich unterdessen mit furchtbarer Wut; stromweise stürzte der Regen nieder, grell fuhren die Blitze durchs nächtige Dunkel der Schlucht und Donnerschläge prallten von Fels zu Fels umher, als wollten sie die Enge gewaltsam sprengend erweitern; durch alle Klüfte und Trokkenrunsen schäumten kleine Kaskaden, von allen Mauerkanten hingen feuchte Dunstschleier in die Tiefe hinab. Durchnäßt wie ich war, konnte mir wenig daran gelegen sein, einen längeren Patschgang im Wasser zu unternehmen; vielmehr ersah ich die nächste Gelegenheit, wieder in die Tiefe der Schlucht hinabzudringen, sie wollte ich fortan verfolgen, bis ihre Mauerbarren sich öffneten auf die Gefilde des Inn. Ein dumpfes Brausen kam von dort mir entgegen, während ich, die Baumstämme, die Krummholzranken umklammernd, über die jähen Absätze des Gehänges mich hinabließ; und am Bach angelangt, vermochte ich an seinen Uferstrand bereits den Fuß nicht mehr zu setzen; zum reißenden Strome, von Wand zu Wand das Tal erfüllend, war das grüne, plätschernde Gewässer angeschwollen, entwurzelte Bäume, abgerissene Äste und Gesträuche trieb seine lehmgelbe Flut in Menge daher, Zeugen der Verwüstung, die im Inneren des Tales er bereits angerichtet, die er in weiterrasendem Laufe noch

*) Sie ist entnommen der Erzählung: „Verirrt im Vomperloch", die mit anderen unter dem Titel: H. v. Barth, „Aus den nördlichen Kalkalpen" I. von mir in die „Natur-Bibliothek" (Bd. 22, Leipzig, Verlag Theod. Thomas, Preis 25 Pf.) aufgenommen wurde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu vollführen gedachte. Und immer neue Zufuhr sendete der erzürnte Himmel herab, in einer Sintflut das ganze Gebirgstal zu begraben, und Brüllen des Sturms, Knall und Schlag des Donners, Krachen der stürzenden Stämme und Felstrümmer, betäubt, lähmt den Vorwitzigen, der in die Werkstätte der Zerstörung unzeitig eingedrungen."

In solchen Stunden, oder wenn die Schneewasser des Frühsommers zu Tal brausen, da mag der Vomperbach noch für kurze Zeit seine alte wilde Kraft wiedergewinnen, die diese Wände zu tiefen Kesseln auswusch, die Felsblöcke spaltete und sich in vier Stunden langer Klamm durch das Fundament der Berge einen Weg bahnte. Wie er aber gewöhnlich dahinplätschert, ein wunderschön hellgrün blinkendes Wässerlein, ist er nur ein Schatten seiner Vergangenheit in den Ruinen vieltausendjähriger Berggeschichte.

Mir blinkte er gar freundlich und hell entgegen an einem vollkommenen Tage des Nachsommers, da ich an seinem Quell, oder besser noch, an einer seiner Quellen stand, die an der Abdachung des flachen Überschallsattels zusammenrinnen aus den Flanken der zwei Bergkolosse: Speckkar und Gamskarlspitz. Es ist ein selten ausgesuchter Winkel der Erde, dieser Überschall. Wenige Minuten vorher leitete seine andere Abdachung zur Isarquelle oder auch hier besser gesagt, zu einer der Isarquellen, da auch hier mehrere Bäche um den Vorzug streiten, so benannt zu sein. Und außerdem ist an den südlichen Bergwänden eine geologische Sehenswürdigkeit, die nicht leicht ihresgleichen hat.

Abb. 4. Erosionswirkungen im Kalkgebirge (Brandenberger Ache, Tirol). Naturaufnahme von H. Dopfer-München.

Senkrecht aufgerichtet sind da die Schichten, aus denen sich des Berges Leib zusammensetzt und in mächtig hohen aber dünnen „Felsbrettern" stellen sie eine Kulisse nach der anderen gegen das Tal. (Siehe Bild 2 und 3.) An drei Stellen wiederholt sich dieses ganz absonderliche Schauspiel. Jedermann zugänglich und weitbekannt, an dem guten Fahrweg, der von dem Halltal den Übergang nach Scharnitz vermittelt (bei dem sog. „Durchschlag"), schwer erreichbar am nördlichen Steilabsturz des großen Lafatschers (im sog. „Gschnier") und vielleicht am allerschönsten entwickelt dort, wo wir jetzt stehen blieben, bei den „Poppen". In allen diesen Fällen kam das eigentümliche Naturdenkmal auf die gleiche Weise zustande. Die durch ungeheueren Druck aufgerichteten, teils sogar zu dünnblätterigen Schiefern zerdrückten Schichten des Gebirges sind einstige Meeresablagerungen. Allenthalben verrät sich das an frischen Bruchflächen, die gerade jetzt beim „Durchschlag" reichlich vorhanden sind, da das Erdbeben vom 17. Juli des Jahres dort ein mächtiges Stück der Felswand herabgeworfen und die Straße durch tausend Trümmer verschüttet hat. An ihnen lugen bald die runden Hörkerchen einer Koralle, bald der Steinkern einer Muschel und mancher Abdruck von Meerestieren hervor als unwiderlegliche Zeugen dessen, daß man auf einem durchgewühlten Meeresgrund steht. Dünne Bänke von Korallenkalken wechseln mit Sandsteinen und Mergeln unmittelbar und in rascher Folge und dies ist das ganze Geheimnis, warum sich die Schichten so scharf voneinander gliedern; die weichen Mergel sind an manchen Stellen rascher herausgewittert, die festen Kalke sind stehen geblieben und sie bilden jetzt dünne Nadeln, Mauern, ein ganzes System parallel stehender Kulissen. (3. Abbild.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schildkröten im Terrarium

(Nach der Natur gemalt von C. Winkler-München)

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Dieselbe Erscheinung wiederholt sich, wenn auch nicht so scharf ausgeprägt, im eigentlichen Vomperloch. Die Gewässer haben da die Rolle des Regens übernommen und die Mergel und Sandsteine weggenagt. An manchen Stellen fließt daher der Bach zwischen ganz glatten und lotrechten Wänden, wie in einem gemauerten Becken. Und wie um die letzten Zweifel zu beseitigen, daß er einst mit viel größeren Mitteln zu arbeiten verstand und gegen das Einst eigentlich im Versickern ist, sieht man im Kalk hoch über dem heutigen Bachbett tiefe Auswaschungen und Aushöhlungen derart, wie es unser 4. Bild von einem Bache gleicher Natur, der Brandenberger Ache festhält. Im Vomperloch, in dem man gewöhnlich nur einige hundert Meter tief auf den unten tosenden Bach herabblickt, war keine Möglichkeit zur Aufnahme eines solchen Bildes.

Und noch eine Merkwürdigkeit läßt der steile Pfad erschauen, der von den 1914 m des Überschall zu den 1244 m herableitet, in denen sich das „Lochhüttel", der eigentliche Mittelpunkt dieser wahren Unterwelt birgt. Eine Bergwand, die noch unbestiegen ist. Das ist wahrlich eine Seltenheit in den Alpen. Aber was für ein Felsenbau ist das auch, diese Nordwand des großen Bettelwurf, die sich da bis 2725 m, also fast 1500 m in einer Flucht türmt! Am Fuß umsäumt mit mächtigen Sandreißen, auf die sich etwa 200 m hoch eine ganz glatte, nur von einigen Eisklüften durchsetzte Mauer aufbaut, streckt sie dann ihr eisengraues Gestein, durchfurcht von Gräben und Kaminen noch über tausend Meter in das Himmelsblau und die Wolken, spottend der Menschen, denen endlich einmal eine Zinne zu abschreckend, ein Wagestück unmöglich ist. Es gibt in den ganzen Alpen wenig Punkte, die an wilder Majestät und banger Stimmung diesem gleichzusetzen wären. Von allen Seiten blicken bleiche Zacken, unnahbare Türme, Riesenhaftigkeit herab auf den Wanderer, der sich hier viele Stunden weit von jeder menschlichen Behausung und menschlichen Hilfe weiß. Wie in einem ummauerten Gefängnis ist er eingeschlossen von der Bergwüste, in der selbst der Wald sich nur mit Mühe der Steinströme erwehren kann und die länger denn die Hälfte des Jahres überhaupt kein menschlicher Fuß betritt. Barth hat eine Nacht hier zugebracht im Ödkar, das mit fahler Felsenstirne in diese Welt des Grauens blickt. Er weiß davon auf das anschaulichste zu erzählen. „Nacht umhüllt die Bergöde, umhüllt Gipfel und Tal; schwarz zeichnen sich die gewaltigen Bauten vom schwarzen Himmel ab. Dort jagt das Wolkenheer dahin, eine endlose Wiederkehr phantastischer Gestalten; der über die Felsengrate heraufgestiegene Mond scheint Körper und Leben ihnen zu verleihen und wirft seine grellen Lichter in die zerspaltenen Wände. An ihren bleichglänzenden Flächen huschen die Schatten gespenstig vorüber und der Luftstrom, der sie treibt, prallt gegen die Mauern und bläst in die Äolsharfen ihrer Klüfte seine rauhen Melodien. Tot und starr die Welt ringsum und doch ein geheimnisvolles Regen in den Grüften des Gebirges, in der Täler versunkenem Grunde; ist's doch, als würde das Signal der mitternächtigen Stunde nur erwartet, daß die dunklen Pforten sich sprengten und ausspien ihre Schreckgestalten und ein höllisches Treiben losbräche in dieser Wolfsschlucht riesengroßen Maßstabes — — in diesen Schlünden, in dieser Umwallung unnahbarer Wände, in dieser pfadlosen Welt der Zerstörung wäre wohl des Höllenfürsten würdigste Residenz."

Es ist, als ob in diesen kraftvollen Worten eines der mutigsten aller Helden des Gebirges noch immer das Grauen nachzitterte, mit dem das Vomperloch jeden entläßt, der es wagt, sich in ihm kühn der Natur entgegenzustellen und mit dem Funken der Intelligenz auf Siege zu hoffen gegen ihre Wucht und Ewigkeit.

Süßwasserschildkröten als Pfleglinge / Von Dr. W. Klingelhöffer

Mit 4 Abbildungen und einer Kunstbeilage

Wahrhaft tropische Hitze schlägt uns entgegen, als wir das Glashaus des städtischen Vivariums betreten. Das ist so recht Wetter für meine Pfleglinge. Träumend sonnen sich zwischen Lorbeer- und Oleanderbüschen die Landschildkröten und auf ihrer Sandbank im andern Behälter die Krokodile. An den ockergelben Felsen des Wüstenterrariums, auf den Agaven und Opuntien jagen sich die kleinen Eidechsen, braune, grüne, blaue und rotbauchige, während auf dem Wüstensande mattgelbe Fransenfinger und glatte Walzenechsen der Ruhe pflegen. Doch wir müssen vorbei. Auch das Urwaldterrarium interessiert uns nicht, mögen die Chamäleons noch so sehr ihre Augen verdrehen und schöngefärbte Anolis nickend die bunte Kehle blähen. Heute gilt unser Besuch den Wasserschildkröten.

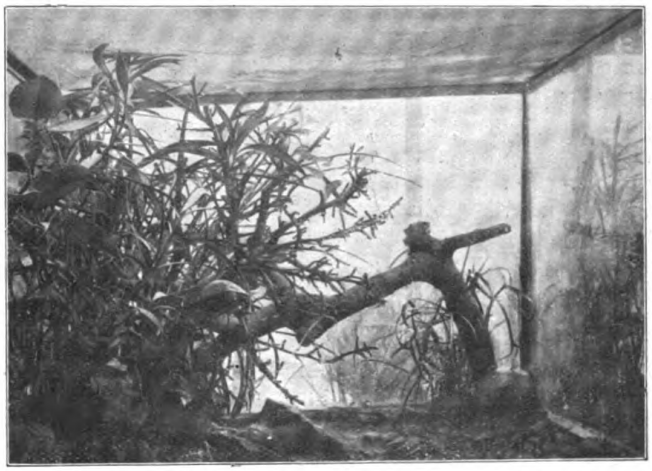


Abb. 1. Schildkröten im städtischen Vivarium zu Offenburg i. B. (Nach einer Originalphotographie des Verfassers.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein Terrarium $1^1/_2$ Meter lang und 1 Meter tief, beherbergt die härteren Arten. Zwei Drittel desselben nimmt ein unregelmäßig gestaltetes Wasserbecken ein, das wir aus Zement und Steinen gebaut haben. An seiner linken Seite ist durch steil gestellte 25 cm hohe Steinplatten ein schmaler mit Erde gefüllter Teil abgeschieden, der dem Wasser, aber nicht den Insassen den Zugang gestattet. In ihm wuchert ein üppiger Bestand von Pfeilkräutern, Pontederien und Cyperus. Auch ein kleines Weidenbäumchen steht hier und breitet schirmend seine Zweige über den ganzen Behälter aus. Die Wassertiefe beträgt etwa 15 cm. Hinten und rechts steigt der Beckenboden allmählich nach dem mit grobem Kies (nicht Sand) bedeckten Landteil empor. Gegenwärtig ist das Wasser leer, alle 30 Schildkröten sind ans Land geklettert, um die Sonne zu genießen. Doch kaum merken sie, daß die Glastür geöffnet wird, so kommt Leben in die Gesellschaft. Eilenden Schritts geht es zum Wasser, eilend schwimmen sie auf mich los und recken in Erwartung des Futters die Hälse aus dem Wasser. Die ganz Kleinen platschen mit den Vorderfüßen und sperren das Mäulchen auf. Noch jeder Besucher, dem ich eine Fütterung vorgeführt habe, ist entzückt von dem Anblick gewesen, wie eine nach dem andern ihr Stückchen Regenwurm von der Pinzette nimmt, um sofort im Wasser zu verschwinden. Die meisten Wasserschildkröten fressen nämlich am liebsten im Wasser. Nur in ihm sollte man ihnen deshalb die Nahrung reichen. Viele Tiere müssen bei nicht unterrichteten Liebhabern sogar verhungern, da sie sich nicht zum Fressen auf dem Trocknen bequemen können. Man macht am besten die Brocken bei der Fütterung nur so groß, daß sie gerade einen Bissen geben. Sind sie größer geraten, so jagt die ganze Gesellschaft hinter dem Gewinner her und beißt sich in das Futterstückchen fest. Hoch auf spritzt das Wasser, aber sie lassen nicht los, ob sie auch dabei im Wasser herumgewirbelt werden, daß bald der Bauch, bald der Rücken nach oben gekehrt ist. Manchmal rettet sich der Besitzer aufs Land mit seiner Beute, um, wenn alles ruhig geworden ist, wieder mit ihr ins Wasser zurückzukrabbeln und sie sich im Stillen zu Gemüte zu führen. Man kann in Ermangelung von Regenwürmern auch mit Fleisch füttern. Ich habe sogar oft die Beobachtung gemacht, daß es am liebsten gefressen wird. Nur darf man dabei nie vergessen, daß das Fleisch der Kalksalze entbehrt, die jedem Tiere zur Knochenbildung nötig sind, doppelt nötig den Schildkröten, die ja den großen Knochenpanzer aufbauen und erhalten müssen. Man reiche deshalb ab und zu lebende Wasserschnecken, deren Schale aus Kalk besteht, Kaulquappen, tote Frösche und vor allem Fische mit ihren kalkreichen Schuppen. Leider wird gerade nach der Fischfütterung das Wasser außerordentlich trüb und übelriechend. Deshalb mache man es sich zur Regel, stets kurze Zeit nach der Fütterung, wenn auch die zu Boden gefallenen Reste größtenteils aufgesucht sind, — die Tiere wirbeln sie beim Schreiten durch scharrende Bewegungen des Vorderfußes auf, um sie beim Herabsinken aufzuschnappen — das Wasser durch neues von gleicher Temperatur zu ersetzen. In

Abb. 2. Chinesische Buckelschildkröte (Damonia Reevesii Gray) und australische Schlangenhalsschildkröte (Chelodina longicollis Shaw). Nach der Natur gezeichnet von C. Winkler-München.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den letzten Jahren hat man erkannt, daß fast alle Wasserschildkröten als Beikost gerne Pflanzennahrung zu sich nehmen. Man gebe ihnen deshalb untergetaucht wachsende Wasserpflanzen, Wasserlinsen oder zarte Salatblättchen, im Winter tut's auch Feldsalat.

Doch nun wollen wir uns einmal eine aus der Schar zu näherer Besichtigung herausfangen. Sie wehrt sich kratzend mit den Füßen. Eine Landschildkröte würde im gleichen Falle wohl eher Kopf und Beine unter den hochgewölbten Panzer ziehen und sich ruhig abwartend verhalten. Den Landschildkröten ist eben zur Verteidigung kein anderes Mittel als ihre Schale gegeben, während am Lande überraschte Wasserschildkröten eiligst ihrem feuchten Element zustreben und sich in den Schlamm des Bodens einwühlen. Die strampelnden Füße haben deutliche Zehen mit scharf gekrümmten Krallen. Dieser Raubfuß ist das Charakteristikum der Süßwasserschildkröten. Die Landbewohner haben ungegliederte Klumpfüße ohne unterscheidbare Zehen und die Seeschildkröten lange Ruderflossen ohne Gliederung. Der flache Rückenpanzer unseres Tieres — der hochgewölbte der Landschildkröten wäre beim Schwimmen doch zu hinderlich — ist schwarz mit strahlig angeordneten gelben Punkten und Strichen. Ich will gleich hinzufügen, daß bald das schwarze, bald das gelbe überwiegen kann. Kopf, Hals und Glieder sind oben schwarz mit gelben Punkten, unten gelb, ebenso der Bauchpanzer, dessen Vorderabschnitt sich gegen den hinteren auf Druck etwas bewegen läßt. Ganz junge Tiere haben einen dunklen Bauchpanzer und sehr langen Schwanz. Die Regenbogenhaut des Auges ist gelb. Wir haben die noch an manchen Stellen Deutschlands heimische, in Süd- und Osteuropa, Westasien und Algerien häufige europäische Teichschildkröte (Emys orbicularis L.) vor uns.

Siehe, da streckt sich aus dem Wasser ein zierliches Köpfchen heraus mit dunkelbraunen Äuglein. Der Hals sieht gelblich weiß und grau gestreift aus. Jetzt wird auch der Rückenpanzer sichtbar. Er hat eine auffallend längsovale Form, seine beiden Seiten erscheinen sogar fast geradlinig. Über ihn ziehen drei Längskiele, die allerdings bei dem älteren Tiere da drüben undeutlich geworden sind. Die Grundfärbung ist dunkeloliv, dazwischen zieht sich ein zierliches Netzwerk aus gewundenen weißlichen Linien. Jetzt ist das Tierchen beim Herauskrabbeln auf den Rücken gefallen und zeigt uns, daß sein Bauchpanzer braun ist und am hinteren Ende etwas ausgebuchtet. Der Vorderabschnitt ist aber nicht beweglich mit dem hinteren verbunden, wie bei der Gattung Emys, sondern beide bilden ein festes Stück. Wir haben also eine Angehörige der Gattung Clemmys vor uns. Inzwischen haben wir uns nur wundern können, wie schnell unser Freund wieder auf die Füße gekommen ist. Der lange Hals hat sich vorgeschoben und nach unten im Bogen zur Erde gewendet. Ein Anstemmen der Schnauze an den Boden hat mit einem Ruck das Tier wieder herumgeworfen. Bei den Landschildkröten ist das ganz anders. Die hohe Wölbung der Schale macht das Umdrehen manchmal zu einem Ding der Unmöglichkeit.

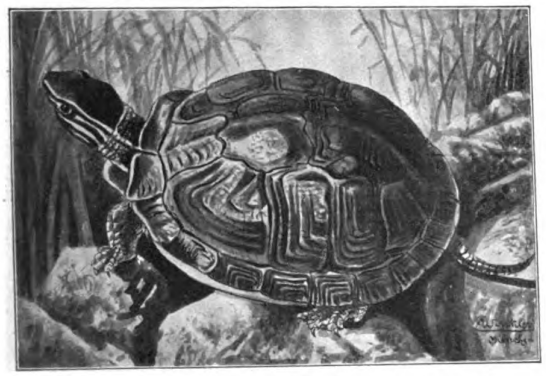


Abb. 3. Cyclemys amboinesis Daudin. Nach der Natur gezeichnet von C. Winkler-München.

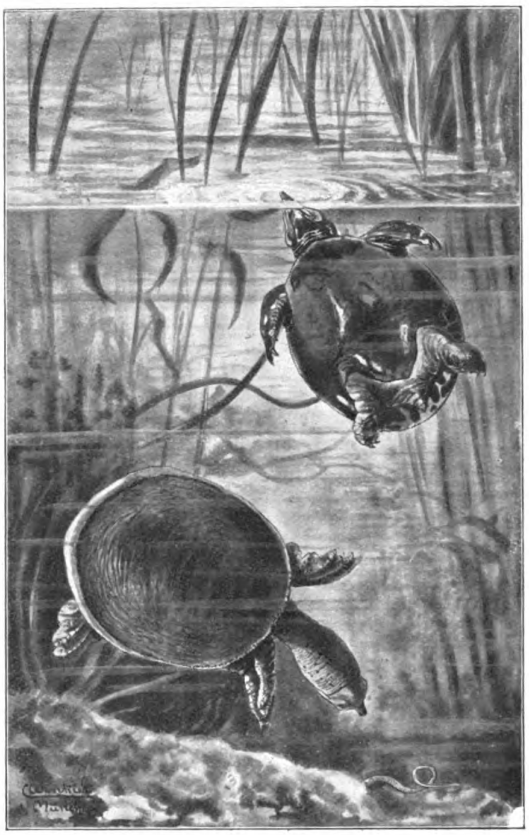


Abb. 4. Dreiklauige Weichschildkröte (Trionyx ferox Schneider). Nach der Natur gezeichnet von C. Winkler-München.

Die kaspische Flußschildkröte, Clemmys caspia Gmelin, deren Verbreitungsgebiet von Dalmatien bis zum Kaukasus geht, habe ich deshalb so genau beschrieben, weil sie so oft mit der europäischen verwechselt wird, obwohl sie recht verschieden von derselben ist. Schwieriger ist es, sie von der spanischen Sumpfschildkröte Cl. leprosa Schweigger, aus Süd-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ſpanien und Nordweſt-Afrika zu unterſcheiden. Junge Tiere der letzteren Art haben gelbe Regenbogenhaut und orangegelbe Augenflecke auf jedem Schild des Rückenpanzers. Bei größeren iſt der Oberkieferrand glatt, bei caspia fein gezähnelt. Mit dieſen drei Arten teilt noch die Wohnung Damonia Reevesii Gray (Abb. 2), die chineſiſche Buckelſchildkröte, die am leichteſten zu haltende und empfehlenswerteſte aller Außereuropäer. Ihr ſchokoladenbrauner Rückenpanzer hat drei Längskiele. Jedes Schildchen iſt gelb umſäumt. Gelbe Zeichnungen zieren Kopf und Hals. Die ganze hier vereinigte Geſellſchaft fühlt ſich anſcheinend recht wohl in ihrem Terrarium, in der ſie auch den letzten Winter ohne Heizung verbracht hat. Sie ſind immer lebhaft und munter zum großen Erſtaunen vieler Beſucher, welche die programmgemäß nach altüberlieferten Vorſtellungen nötige Trägheit vermiſſen. Ihr Appetit iſt vorzüglich. Ich füttere nur dreimal wöchentlich, könnte es aber, abgeſehen von ganz kühlen trüben Tagen, täglich tun. Man fühlt ſich verſucht, zu ſagen, wenn eins der Tiere einmal ſatt iſt, iſt es verdächtig auf beginnende Krankheit. Liebesſpiele und Paarung der europäiſchen und kaſpiſchen Schildkröten beobachte ich faſt den ganzen Sommer über, während die ſpaniſche und chineſiſche ſich wenigſtens als Hausfreund zu betätigen ſuchen, da ihnen die entſprechende Genoſſin der gleichen Art fehlt. Eine etwa 10 Jahre in meinem Beſitz befindliche Europäerin erfreute mich auch diesmal wie in den zwei vorhergehenden Jahren mit 6 Eiern, die ſie in ein ſelbſtgegrabenes Loch auf dem Lande legte. Die Zeitigung iſt mir leider bis jetzt noch nie gelungen.

Eine Einrichtung, wie die beſchriebene, in welcher, was ich ausdrücklich bemerken möchte, die Pflanzen nur zur Zierde dienen und keineswegs notwendig ſind, wäre wohl für ein Zimmer zu groß. Ich möchte ſie eher für ein Freilandterrarium empfehlen, wenn noch ein Unterſchlupf, vielleicht ein größerer Baumwurzelſtumpf, auf den Landteil geſetzt wird. Die Einzäunung muß nach innen Haken haben, da die plumpen Schildträger auch klettern können. Sollen ſich doch die kaſpiſchen in der Freiheit gern auf den Uferweiden ſonnen.

Nun gibt es aber eine Reihe von Waſſerſchildkröten, und gerade die ſchönſten, die mit einem ſolchen Behälter nicht zufrieden wären. Außer reinem Waſſer und ausgiebiger Gelegenheit ſich auf dem Lande zu ſonnen, verlangen ſie noch ein drittes, eine gleichmäßige Waſſertemperatur von etwa 22 bis 28° Celſius. Abgeſehen von warmen, ſonnigen Sommertagen bedürfen ſie alſo zu ihrem Wohlbefinden noch einer Heizung. Ängſtlich zu meiden ſind bei ihrer Pflege ſchroffe Temperaturſtürze, gegen die ſie ungemein empfindlich ſind. Beim Waſſerwechſel darf man alſo niemals kaltes Waſſer nachgießen, ſondern es muß von gleicher Temperatur ſein wie das abgelaſſene. Auch beim Lüften muß man an kalten Tagen vorſichtig ſein. Am beſten tut man es, wenn die Sonne auf die Behälter ſcheint. Wir haben für unſere wärmebedürftigen Arten, lauter junge Tiere, ein Terraquarium aufgeſtellt von 80:80:70 cm Größe. Der 17 cm hohe Unterteil iſt waſſerdicht aus Zinkblech hergeſtellt, nur vorn iſt eine Glasſcheibe. Der Oberteil iſt verglaſt, hat vorn eine Doppeltüre und oben zwei Ventilationsklappen. Die Inneneinrichtung beſteht auf einer Seite aus einer ſteilen aus Kalkſteinen und Zement aufgebauten und mit Cyperus und Oleanderbuſch bepflanzten Küſte, während an der anderen Seite und der Rückwand ſich eine ſanft anſteigende Sandbank aus Zement und Rollkies erſtreckt. Den Vordergrund um den Heizkaſten nimmt das Waſſer ein, in welches die Scheibe einen guten Einblick gewährt. Das iſt ein großer, ſogar ſehr großer Vorteil, der uns geſtattet, wenn ich ſo ſagen darf, auch die Intimitäten des Schildkrötenlebens zu beobachten. Der Beckenboden iſt frei von Sand, nur mit Zement belegt. Eine große Abflußöffnung iſt vorhanden.

Wenn das Waſſer friſch gewechſelt und glasklar iſt und die Sonne den Behälter beſcheint, dann kann das Bild auch ein Künſtlerauge befriedigen, nicht nur den Tierfreund. (Siehe die Farbentafel.) Aus dem Gebüſch des Uferrandes leuchtet es grün, gelb und rot. Eine amerikaniſche Zierſchildkröte ſonnt ſich hier mit ausgeſpreizten Hinterbeinen. Es iſt eine Chrysemys elegans, kenntlich an dem roten Streifen an den Seiten des Kopfes (im Handel unter dem Namen Chr. irrigata). Dicht daneben iſt eine andere, bei der an der Kopfzeichnung das Gelb mehr vorherrſcht. Den Rückenpanzer zieren pfauenaugenähnliche Muſter, welche der ganzen Gruppe den Namen Pfauenaugenſchildkröten verſchafft haben. Im Handel geht dieſe Form meiſt unter dem Namen Chr. ornata, Schmuckſchildkröte. Die wiſſenſchaftliche Beſtimmung der lebenden Jungen iſt immer noch eine recht unſichere Sache bei der großen Veränderlichkeit in Form und Farbe. Dazu kommt noch, daß die Erwachſenen die ſchönen Farben größtenteils einbüßen. Am leichteſten kenntlich iſt noch Chrysemys picta Schw., die gemalte Zierſchildkröte, die gerade vor uns in überaus graziöſer Weiſe durchs Waſſer ſchwimmt, an der Glätte und dem Glanz der einzelnen Schilder und an den lebhaft rot gemalten Randſchildern. Kopf, Hals und Füße ſind gelb geſtreift, hinter dem Auge iſt ein gelber Fleck. Unſeres Künſtlers Farbentafel zeigt uns drei Vertreter dieſer ſo herrlichen, aber auch leider ſo hinfälligen Geſchöpfe. Gar zu leicht erfaßt ſie eine Lungenerkrankung oder eine unabwendbar zum Tode führende Knochenerweichung. Alſo ja keine Temperaturſtürze, aber reichlich lebendes, kalkreiches Futter und viel Pflanzenbeikoſt. Schön iſt auch Clemmys guttata Schweigger, die nordamerikaniſche Tropfenſchildkröte, mit ihren goldgelben großen Tupfen auf der ſchwarzen Oberſeite und dem fleiſchroten Bauche, ſchön ſind die Aſiaten Nicoria trijuga Schw. und Cyclemys amboinensis Daud. (Abb. 3), erſtere ſchwarz, letztere mehr braun. Beide mit gelben Kopfzeichnungen und drei

*) The Reptile Book, Raymond L. Ditmars New York Doubleday, Page & Comp. 1907.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kielen über den Rücken. Bei der letzteren kann durch Anziehen des gelenkig verbundenen Vorder- und Hinterabschnitts des Bauchpanzer die vordere und hintere Schalenöffnung geschlossen werden. Damit aber bei dem Schönen auch das Bizarre nicht fehle, hebt sich nun aus dem Wasser noch etwas Sonderbares. Kreisrunde, schwefelgelbe Augen starren uns an aus einem Köpfchen mit runder Schnauze. Und dieses Köpfchen sitzt an endlos langem, beweglichem Hals. Jetzt zieht ihn das Tier erschrocken zurück. Aber es legt ihn seitlich unter die Schale, und zieht ihn nicht in senkrechter Ebene nach hinten, wie wir es bei den anderen sahen. Wir haben eine australische Schlangenhalsschildkröte, Chelodina longicollis Shaw (Abb. 2), zu den Halswendern gehörig, vor uns gehabt. Wenn sie auch in ungeheiztem Behälter ausdauert, möchte ich doch wärmere Haltung empfehlen. Sie ist dann weit lebhafter.

In zwei ganz einfach mit Sand und einigen Steinen eingerichteten Aquarien, die oben mit Glas zugedeckt sind, haben wir noch einige dunkle Gesellen untergebracht. Sie lieben die Sonne nicht und verbringen den Tag im feinen Sand eingewühlt, so daß nur die Nasenspitze herausragt. Nur ab und zu hebt sich der Hals heraus, so daß gerade die Nasenöffnung über das seichte Wasser kommt, um Luft zu schöpfen. Sie sind im allgemeinen leicht haltbar. Das eine ist ein Cinosternum pennsylvanicum Gm., eine Klappschildkröte, so genannt, weil sie vom Bauchpanzer ein Stück vorn und eins hinten zum Schalenschluß in die Höhe ziehen kann. In der Mitte bleibt ein Teil unbeweglich. Ferner eine Moschusschildkröte, Cinosternum odoratum Daud., die nur zur Fütterung hervorkommend, sehr lebhaft und auch bissig ist, und Chelydra serpentina Linné, die Alligatorschildkröte, schwarz mit dickem Kopfe, gezacktem Schwanzkamm und kreuzförmigem Bauchpanzer. Halbwüchsige Exemplare sind oft sehr bissig, daher auch ihr Name Schnappschildkröte. Man hält sie daher am besten allein. Ebenso auch die merkwürdigsten unter allen, die Weichschildkröten, Trionyx (Abb. 4). Es sind ganz flache Tiere ohne Schildpatt, die sich gern im Sandboden des Wassers vergraben. Beim Eingraben schieben sie den Kopf in den Sand und schaufeln mit den Vorderfüßen schräg in die Tiefe. Erst wenn die Hinterbeine den Sand berühren, kommt der Kopf wieder schräg nach oben. Wird er eingezogen, so sieht man vom ganzen Tier nur den Rüssel. Diese Verlängerung der Schnauze, mit der sie alles beschnuppern, haben nur die Weichschildkröten, und während alle anderen einen hornartigen Belag wie die Vögel auf ihren Kiefern tragen, haben sie noch Lippen. Sie haben außer der Lungenatmung noch eine Art Kiemen, zottenartige Gebilde mit reichlicher Gefäßentwicklung in der Rachenhöhle. Auch zwei blindsackartige Ausstülpungen der Kloakenhöhle, die Wasser enthalten, werden als Hilfsapparate für die Atmung gedeutet. So interessant diese Tiere sind, so schwer ist es sie mehrere Jahre am Leben zu erhalten. Am häufigsten in kleinen Exemplaren eingeführt wird Tr. ferox aus Amerika, die uns das Bild (S. 11) vorführt.

Alle Schildkröten des ungeheizten Terrariums können, alle des geheizten müssen warm überwintert werden. Sie behalten dann auch ihren Appetit und fallen nicht in Winterschlaf.

Nun noch einige Winke für den Einkauf, denn die Schildkröten werden, wenn sie auch ein Muster von Zählebigkeit sein sollen, in der Gefangenschaft von vielen Krankheiten befallen.

1. Der erste Blick gelte den Augen. Sehr häufig ist nämlich eine eitrige Entzündung der Bindehaut, die sich auch auf den Augapfel ausdehnen kann. Man heilt sie mit Wärme, reinem Wasser und Sonne besser und schneller als mit Chemikalien.

2. Man lege das Tier auf den Rücken. Es muß sich leicht und schnell wieder auf die Füße bringen können.

3. Nägel, Haut und Panzer sind sorgfältig auf kranke Stellen zu untersuchen. Geschwüre an Haut und Nägel sind oft ansteckend. Außer physikalischer Behandlung würde ich Pinselungen mit 3% Wasserstoffsuperoxyd, eventuell nach vorherigem Auskratzen der Krankheitsherde, vorschlagen.

4. Die Schalen müssen auf Druck sich fest anfühlen. Nach längerer Gefangenschaft tritt oft eine auffallende Erweichung des Panzers ein, vielleicht durch zu kalkarme Nahrung. In hochgradigen Fällen ist nach längerem Siechtum der Tod unabwendbar.

5. Ins Wasser gesetzt muß das Tier unter Ausstoßen von Luftblasen gut untertauchen können. Bei großer Abmagerung ist es zu leicht. Auch lungenkranke Wasserschildkröten können nicht tauchen, da sie aus der kranken Lunge nicht alle Luft herauszubringen vermögen. Ist nur eine Lunge erkrankt, schwimmt das Tier schräg im Wasser, die kranke Seite nach oben. Tritt nach Behandlung mit erhöhter Wassertemperatur nicht bald Besserung ein, so ist der Tod unabwendbar.

Alle kranken Tiere sind natürlich zu isolieren.

Nur kurz habe ich die Pflege der Schildkröten streifen und von den zahlreichen jetzt importierten Arten nur ganz wenige erwähnen können. Vielleicht ist es mir aber doch gelungen, bei einem oder andern unserer Mitglieder die Lust zu erwecken, es einmal mit der Pflege junger Wasserschildkröten zu versuchen. Wer ihnen reines Wasser, genügend Sonne und Wärme und abwechslungsreiche Kost gibt, wird viele Freude an ihnen haben. Sie waren es, die mich vom Aquarium zum Terrarium brachten und sie sind noch heute, trotzdem ich es mit so vielen Lurchen und Kriechtieren versucht habe, meine Lieblinge.

Zur weiteren Orientierung empfehle ich dem Liebhaber:

1. Dr. Paul Krefft, Das Terrarium. (Fritz Pfenningstorff.)

2. Dr. Paul Krefft, Reptilien- und Amphibienpflege, Leipzig, (Quelle & Meyer).

3. Dr. K. Brunner, Beiträge zur Schildkrötenpflege, Blätter f. Aqu.- und Terrarienkunde XIX, 50 u. 51.

4. Klingelhöffer, Die Schildkröten des Süßwassers und ihre Pflege. (Bibliothek für Aqu.- und Terrarienkunde, Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zur Blütenbiologie der Kapuzinerkresse (Tropaeolum majus L.)

Von Heinrich Völker

Mit einer Abbildung

In diesen Oktobertagen verblühen die letzten leuchtenden Blumen unserer Kapuzinerkresse. Sie gestatten uns noch wie zum Abschied von Floras Kindern eine Reihe der interessantesten blütenbiologischen Beobachtungen, auf die ich hier die Aufmerksamkeit lenken möchte.

Jede der schwankstieligen Blüten dieser Pflanze sitzt in der Achsel eines gleichfalls langgestielten Blattes. Wir brauchen nicht genauer hinzuschauen, um zu erkennen, daß die Blüte nicht regelmäßig strahlig, sondern bilateral-symmetrisch gebaut ist; d. h. nur eine Schnittebene längs durch die Blüte ist möglich, durch welche zwei, wie Gegenstand und Spiegelbild sich entsprechende Hälften entstehen. Ein etwa fingergliedlanger, schief nach unten und hinten gerichteter Honigsporn ist wohl das auffälligste Merkmal der ausgesprochen unregelmäßigen Blüte. Er wird gebildet von dem obersten der fünf Kelchblätter und enthält tief im Grunde reichlich Nektar. An Blütenknospen läßt sich die äußere Entwicklungsgeschichte des Honigspornes schön beobachten. Bei hirsekorngroßen Knöspchen ist mit unbewaffnetem Auge noch nichts von einem Sporn zu sehen. Erst ein winziges, behaartes Hügelchen deutet die Stelle an, wo er später hervorsproßt. Doch, um dies überhaupt sehen zu können, müssen wir erst das Blättchen entfernen, in dessen Achsel die Blütenknospe steht. Wie eine schützende Hand legt sich das noch nicht schildförmige, sondern tiefgebuchtete Gebilde von oben über die Knospe, sie halbbedeckend. Später geht das Blatt seine eigenen Wege und verläßt diese Schutzstelle, jedoch nur um in eine andere, vielleicht noch wirksamere überzutreten. Besonders die Enden der klimmenden oder auf flachem Lande kriechenden Stengel bieten hierfür schöne Beispiele. Das Blatt überholt zunächst im Wachstum seine Achselknospe, streckt seinen Stiel mächtig in die Höhe und bildet ein schildförmiges Dach über der Knospe, ein wirksamer Schutz gegen herabschlagende Regentropfen. Während der Knospe in ihrem geschützten Winkelchen Muße gelassen wird, sich für das kommende Fest zu rüsten, streckt sich der Blattstiel immer mehr, umfaßt Stützen und hebt auf diese Weise den Sproß in die günstigsten Lichtverhältnisse.

Nachdem die Blütenknospe etwa 5 mm lang geworden ist, erscheint der Honigsporn schon als deutliches Zäpfchen (Fig. 1). Auf der hellgrünen Knospe lassen sich kaum die feinen Linien erkennen, welche die Grenzen der einzelnen Kelchzipfel andeuten, so fest ist noch alles zusammengepackt. Der verhältnismäßig noch kurze Blütenstiel hat etwa die doppelte Knospenlänge. Bald wird das anders. Der Blütenstiel streckt sich ebenfalls bedeutend, wird vielmal länger als die Knospe, diese wie aufgespießt auf der Spitze tragend. Der Honigsporn hat sich zu einem auffallenden Anhängsel der Knospe entwickelt, länger als diese selbst. Der Hochzeitsmorgen naht heran... Ganz sachte öffnen sich die Kelchzipfel an der Spitze und die lebhaft gefärbte, zusammengerollte Krone kommt ein wenig zum Vorschein. Mit dem Kelche vollzieht sich jetzt eine merkwürdige Umwandlung. Seine Aufgabe als Knospenschützer ist erfüllt. Allmählich wird er heller grün und schließlich gelb oder rotgelb. Am längsten bleiben die äußersten Spitzen der Zipfel grün. Bei den geöffneten, gelben Blüten ist der Kelch genau wie die Krone gefärbt, bei roten etwas heller wie die Krone, mehr gelb als rot. Zweifellos wird dadurch der Schauapparat der Blume verstärkt.

Da prangt sie nun in ihrer jungen Schönheit, auf schwankem Stengel über grünem Schilderdach, zarte Duftwellen aussendend und harrend ihrer Stunde, denn das Brautgemach ist bereitet ....

Wir wollen dir jetzt nahen, schöne Blume, um die stillen Geheimnisse deines Liebeslebens zu ergründen.

Das obere Ende des Blütenstieles ist leicht gekrümmt. Infolgedessen nimmt die Längsachse der Blüte eine schiefe bis wagrechte Richtung an. Dies hat, wie wir noch sehen werden, eine besondere Bedeutung.

Entsprechend den fünf Kelchzipfeln finden wir am Kelchrande angewachsen fünf große Kronblätter. Sie wechseln in ihrer Stellung mit den Kelchzipfeln ab, d. h. sie entspringen an den Stellen, wo zwei Kelchzipfel aneinanderstoßen. Die beiden oberen Kronblätter sind nach aufwärts geschlagen, teilweise dachziegelartig sich überdeckend und bilden im Verein mit den drei obersten Kelchzipfeln ein vorzügliches Regendach für die Blüte, um so undurchlässiger als der mittlere Spalt *zwischen* den beiden Kronblättern von dem obersten Kelchzipfel nochmals abgedeckt wird. Der aufschlagende Tropfen wird die auf langem, elastischem Stengel sitzende Blüte höchstens etwas erschüttern, dann aber, ohne Schaden angerichtet zu haben, am Honigsporn ablaufen, wenn er nicht durch die elastische Wirkung gleich abgeschleudert wurde.

Der untere im Blüteninnern liegende Teil dieser beiden Kronblätter, ebenso wie die Innenseite der drei obersten Kelchzipfel zeigen zahlreiche tiefdunkle Streifen, die alle nach dem Eingang des Honigspornes weisen, teilweise in dessen Höhlung verschwinden. Man nennt sie Saftmale. Sie sollen das die Blüte besuchende Kerbtier nach dem Honigvorrat hinleiten (Fig. 3, 4 und 5).

Die beiden oberen Kronblätter mit den drei oberen Kelchzipfeln bilden gewissermaßen ein geschlossenes Ganzes für sich.

Die übrigen Kelch- und Kronteile zeigen keinen derartig enggefügten Charakter. Die drei unteren Kronblätter sind im Gegensatz zu den oberen langgestielt und zwischen den Stielen klaffen weite Zwischenräume nur notdürftig bedeckt von den zwei unteren Kelchzipfeln. Diese sind übrigens auch etwas kleiner als die drei oberen. Die unteren Kronblätter zeigen aber auch etwas Gemeinsames und Besonderes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

An der Stelle, wo ihr Stiel in die breite Zunge übergeht, strecken sich vom Rande aus eine ganze Anzahl schmaler langer Zipfel steil aufwärts. Wozu diese Kämme? Ihre Aufgabe wird uns sofort klar, wenn wir die Vorgänge beobachten, die sich beim Besuch der Blüte durch eine Hummel abspielen. Breit läßt sich das plumpe Insekt auf dem mittleren Kronblatt nieder, hält sich mit den Beinen auch noch an den beiden seitlichen fest, dringt ins Blüteninnere und saugt nun in aller Ruhe den Nektar. Die unteren Kronblätter haben also auch eine gemeinsame Funktion: sie dienen als Anflugsort und Haltepunkt für die Insekten, welche die Befruchtung der Blüte vollziehen sollen. Die Länge des Honigsporns und gleichzeitig seine Enge gestattet nur langrüsseligen Insekten (als solche kommen hier hauptsächlich Hummeln in Betracht) zu dem Nektar hinabreichen. Die Kämme aber auf den unteren Kronblättern sollen das Tier zwingen, einen ganz besonderen Weg einzuschlagen. Die Antwort auf das warum für später!

Wir haben noch gar nichts von den wichtigsten Blüteteilen, den Staubgefäßen und dem Stempel gehört. Wir öffnen zunächst von der Seite eine eben sich erschließende Knospe (Fig. 2). In der geraden Fortsetzung des Blütenstengels sitzt im Innern unmittelbar unter dem Eingang zu dem Honigsporn eine dichtgedrängte Säule, gebildet aus acht, ungefähr gleichlangen Staubgefäßen. Ein Paar sitzt oberhalb, zwei Paare seitlich und eines unterhalb des Fruchtknotens. Die Staubfäden und Staubbeutel schließen zunächst noch so dicht aneinander, daß von dem im Innern des Ringes sich befindenden Stempel noch nichts zu sehen ist. Der am Grunde des Staubgefäßringes sitzende dreiteilige Fruchtknoten trägt auf diesem Stadium einen noch kurzen Griffel, dessen Spitze in drei Narbenäste ausläuft.

Bei der frisch erblühten, jedoch noch nicht stäubenden Blume finden wir manches verändert. Vor allem haben sich alle Staubgefäße nach unten gebogen und der Blütenwand angeschmiegt. Auch weichen die einzelnen Paare in ihrer Länge jetzt bedeutend voneinander ab (Fig. 3). Der Eingang zur Nektarröhre ist vollkommen frei. Der Griffel ist ebenfalls sichtbar, er ragt ein kleines Stückchen zwischen den herabgebogenen Staubfäden hervor. Aber die Narbenäste sind noch zusammengelegt, also noch nicht empfängnisfähig. Nunmehr beginnt ein sonderbarer Reigen der Staubgefäße. Eines nach dem anderen hebt sich langsam empor und stellt sich in die Mitte des Blüteninnern, gerade vor den Eingang zum Nektarschatz, um dann nach Abgabe des Pollens wieder nach unten zurückzukehren. Unter günstigen Witterungsverhältnissen, bei gesteigerter Lebenstätigkeit der Pflanze, können gelegentlich auch mehrere Staubgefäße gleichzeitig Pollen abgeben; es mag also der eine Pollenschlauch noch nicht entleert sein, während der nächste sich schon heraufhebt. Es ist klar, daß der Pollenvorrat der Blüte, die zunächst also ein männliches Stadium durchmacht, auf diese Weise die denkbar günstigste Ausnützung erfährt. Lange Zeit hindurch vermag eine Blüte immer wieder frischen Blütenstaub zu liefern, wodurch die Möglichkeit eine größere Anzahl fremder Blüten zu befruchten, außerordentlich viel höher ist, als wenn auf einmal aller Blütenstaub verpufft würde. Interessant ist auch die Reihenfolge zu beobachten, in der die einzelnen Staubgefäßpaare „reif" werden. Es scheint folgende Regel dabei zu gelten: Zunächst stäubt das zweite Paar, dann folgt das unterste (vierte), hierauf das erste und den Schluß macht das dritte.

Ohne Schwierigkeit verstehen wir nunmehr auch die Funktion der Haarkämme auf den drei unteren

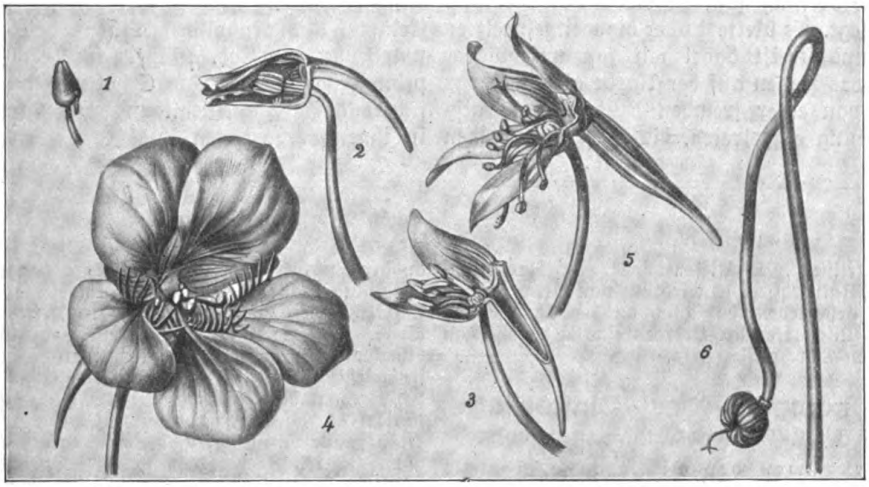


Fig. 1. Blütenknospe mit kleinem Honigsporn. — Fig. 2. Aufblühende Knospe von der Seite geöffnet. — Fig. 3. Längsschnitt durch eine offene, noch nicht stäubende Blüte. (Kronblätter alle und Kelchzipfel bis auf zwei entfernt.) — Fig. 4. Blick ins Blüteninnere. Kämme auf den unteren Kronblättern, Staubgefäß im Eingang, Blüte also im ♂ Stadium. Fig. 5. Blüte im ♀ Stadium. (Alle Kronblätter und ein Kelchzipfel beseitigt.) — Fig. 6. Heranreifender Fruchtknoten. (Stengel zurückgebogen.) Nach der Natur gez. v. E. Pfenninger-München.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kronblättern. Die anfliegende Hummel setzt sich auf das mittlere Kronblatt, klettert über die Haarkämme und über den im Wege stehenden pollenstrotzenden Beutel eines Staubgefäßes. Dabei muß sie sich an ihrer Unterseite reichlich bepudern. Die Haarkämme nehmen dem Tier jede Möglichkeit seitlich an dem den Eingang versperrenden Balken vorbeizukommen. Es muß darüber hinweg (Fig 4). Die Hummel mag nach Besuch dieser Blüte zu einer anderen fliegen, die allen Pollenvorrat schon ausgegeben hat. Die Fäden der Staubgefäße mit den entleerten und geschrumpften Beutelchen liegen wieder weit abwärts geschlagen. Dafür hat der Griffel sich verlängert, die Narbe ihre Äste ausgebreitet und ist empfängnisfähig geworden. Die Blüte ist nunmehr in ihr weibliches Stadium übergetreten. Das Tier will eindringen, findet aber in derselben Weise wie früher durch ein Staubgefäß jetzt durch die dreifach gezinkte Gabel des Stempels den Weg verlegt. Es klettert über die weitgespreizten Narbenäste und streift dabei mit fast unfehlbarer Sicherheit etwas Pollen auf der Narbe ab, und zwar Blütenstaub von einer fremden Blüte. Es ist also Kreuzbefruchtung eingetreten, die kräftigere Samen und Nachkommen hervorbringt, als wenn Selbstbefruchtung stattfindet. Das letztere ist bei der Kapuzinerkresse, nach dem, was wir gehört haben, so ziemlich ausgeschlossen.

Das große Ziel, zu dessen Erreichung die Pflanze so viel Kraft und Mühe verwandte, ist erreicht.

Auf das frohe Fest der Hochzeit folgt die stille Zeit der Reife. Rasch nimmt der Fruchtknoten an Größe zu, die Kronblätter welken, die Fügung des Schutzdaches lockert sich immer mehr und schließlich fallen Kronblätter, Staubgefäße und Kelch zu einem unscheinbaren Knäuel zusammengeschrumpft ab. Der Blütenstiel aber krümmt sich zu einem großen Bogen und zieht dadurch den reifenden Fruchtknoten unter das bergende Schilderdach. Während oben das bunte Leben und Lieben weitergeht, wird hier unten der Ring der Entwicklung wieder geschlossen, der größte Triumph des organischen Lebens gefeiert, der Triumph über den Tod. Mag er im Herbste die Einzelpflanze dahinraffen, die Erhaltung der Art ist gesichert durch die Ausbildung der Samen und der in ihnen verborgenen Kräfte.

Miszellen

Zu dem Artikel „Die Rieseneichen" von Dr. Kanngießer in der „Natur" Heft 18 wird uns von Dr. G. Haas in Göttingen geschrieben, daß auch an der Chaussee im Moritzburger Wildgarten bei Dresden eine alte Eiche von ungefähr 3,5 m Durchmesser steht.

Zum Vorkommen der Ginsterkatze, Genetta vulgaris.

Zum Vorkommen der Ginsterkatze, Genetta vulgaris, vgl. Nr. 18 der Zeitschrift, finden sich weitere Belege: Döderlein, Naturgeschichtl. Bilder aus Elsaß-Lothringen 1897 (Buchsweiler), Döderlein, Das Reichsland Elsaß-Lothringen 1896, für Frankreich erwähnen das Tier Kayserling und Blasius, Altum, Reichenbach und Max Weber.

Der Siebenschläfer.

Die in Dresden unter dem Titel „Sächsischer Heimatsschutz" in loser Folge erscheinenden Mitteilungen des Landesvereines zur Pflege heimatlicher Natur, Kunst und Bauweise, brachten vor kurzem einen kleinen Bericht über einen niedlichen Vertreter der Säugetierfauna Sachsens nämlich über den Bilch oder sogenannten Siebenschläfer (Myoxus glis. Schrb.). Die Heimatrechte dieses Nagers sind dort noch keine sehr alten; doch mag der Grund für seine späte Entdeckung innerhalb der sächsischen Grenzpfähle hauptsächlich darin zu suchen sein, daß dieses Tier eine sehr versteckte und noch dazu nächtliche Lebensweise führt und sich infolgedessen lange der Auffindung entzogen hat.

In der bayr. Rheinpfalz, sowie im nordwestlichen Deutschland ist der Myoxus schon seit einigen Jahrzehnten bekannt. Die ersten Nachrichten über sein Vorkommen im Königreich Sachsen datieren aus dem Jahre 1882. — Der Siebenschläfer sieht etwa wie ein kleines, aschgraues Eichhörnchen aus und erreicht mit ausgestrecktem Schwanz eine Länge von ungefähr 28—30 Zentimetern. Das bei älteren Exemplaren stets etwas ins Bräunliche spielende Fell geht an der Bauchseite in ein reines Weiß über. Ebenso sind die Gliedmaßen des Tieres an der Außenseite von grauer, innen von weißer Farbe. Weiß sind auch Schnauze, Backen und Kehle. Die nur spärlich behaarten Ohren erreichen ein Drittel der Schädellänge. Um die Augen, die tiefschwarz sind, läuft ein dunkler Ring und läßt sie daher größer erscheinen, als sie wirklich sind. Es kommt nicht selten vor, daß der Schläfer mit der Haselmaus verwechselt wird, doch unterscheidet er sich von dieser durch seine ganz bedeutendere Größe; auch ist ja die Haselmaus gelbbraun, also von ganz anderer Farbe. Ein so hübsches und possierliches Tierchen dieser Nager auch ist, so ist er doch leider ein rechter Schädling und für die Obstgärten kein angenehmer Besuch. Daher wird ihm natürlich ziemlich stark nachgestellt. Da er sich aber seinen Feinden mit größter Geschicklichkeit zu entziehen weiß, ist es durchaus nicht leicht, ihm beizukommen.

Bücherbesprechungen.

W. May, Goethe—Humboldt—Darwin—Haeckel. Neue Ausgabe. Berlin-Steglitz (Enno Quehl). 8°.

Prof. May, der Verfasser einiger ausgezeichneter biographisch-biologischer Werke, bietet hier in vier Vorträgen eine sehr feinsinnige Analyse der Persönlichkeit und des Lebenswerkes der im Titel genannten Heroen, die unsere moderne Naturanschauung tragen. Es ist ein großer Genuß, sein Buch zu lesen und wenn Ref. es der Naturgemeinde als Weihnachtsbuch empfiehlt, erwartet er sich den Dank vieler für diesen Rat.

B. Plüß, Unsere Bäume und Sträucher. 7. Aufl. Freiburg i./B. (Herdersche Verlagshandl.) 8°. Ohne Jahreszahl. (Geb. ℳ 1.60.)

Die Plüßschen Bestimmungsbüchlein sind gut und haben weite Verbreitung gefunden. Das vorliegende wird dem reinen Laien, der es auf Waldspaziergängen mit sich führt, das Erkennen der heimischen Bäume, Sträucher, Halbsträucher, (auch jener der Gärten), sogar mancher Staude leicht ermöglichen, wie ein damit angestellter Versuch dem Ref. bewiesen hat. Die Zahl der Bilder sollte jedoch vermehrt werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1910/11 · Heft 2

16. Oktober 1910

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Abonnementspreis der Zeitschrift allein ohne die Buchbeilagen für Nichtmitglieder Mk. 1.20 = K 1.45 vierteljährlich. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Institut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Das Problem der Marskanäle / Von Otto Hoffmann Mit einer Abb.

Ein Menſch, den man plötzlich auf den Planeten Mars verſetzte, würde ſich dort nicht ganz fremd fühlen. Eine Reiſe nach dem Mars heißt nicht viel mehr, als eine Reiſe nach einer anderen Zone. Auch dort gibt es Meere, auch dort gibt es Winde, die über die Oberfläche des Waſſers hinſtreichen und den Wellenſchlag erzeugen. Auch dort gibt es eine ſtrahlende Sonne, einen leuchtenden Himmel, und ohne die ſeltſame Form und eigentümliche Färbung der martiſchen Vegetation würden wir leicht glauben an den Geſtaden des Mittelländiſchen Meeres oder an den Ufern eines Schweizerſees zu ſein.

Wenn man die aſtronomiſche Literatur des vergangenen Jahrhunderts durchblättert, ſo begegnet man Schritt auf Schritt derartigen Anſichten. Dieſelben ſind mehr oder weniger glücklich variiert, oft ſogar ins Ungeheuerliche geſteigert. Dabei ſprechen wir gar nicht von der populären Schundliteratur, die beſonders in Deutſchland ihre üppigſten Blüten treibt. Die angeführten Sätze ſtammen von einem der geleſenſten aſtronomiſchen Schriftſteller der Gegenwart, Camille Flammarion. Insbeſondere waren es die ſogenannten Kanäle des Mars, welche die überhitzte Phantaſie gewiſſer Aſtronomen gar mächtig anregten. Während Flammarion die Eingangs erwähnten Worte ſchrieb, behauptete ſein engliſcher Kollege, der ſeither verſtorbene R. A. Proctor, daß die Marsbewohner in Anbetracht deſſen, daß die Kanäle den Planeten nach allen möglichen Richtungen durchkreuzen, koloſſale Ingenieurarbeiten auszuführen imſtande ſind. Aber es ſollte noch beſſer kommen. Der bekannte engliſche Schriftſteller H. G. Wells, wohl ſelbſt kein Aſtronom, aber ein mit der aſtronomiſchen Literatur wohlvertrauter Mann meinte vor einigen Jahren, daß die Pflanzen- und Tierformen auf dem Mars viel dünner und ſchwächer, dabei aber viel größer ſind, als die entſprechenden Formen auf der Erde.

Man vergißt allgemein, daß die ſtärkſte Vergrößerung, die man bei der Beobachtung des Mars mit Erfolg anwenden kann, etwa eine 500 bis 600fache iſt. Die denkbar günſtigſte Annäherung des Planeten Mars an die Erde beträgt rund 55 Millionen Kilometer. Wir ſehen alſo mit unſeren beſten Fernrohren den Planeten Mars ungefähr ſo, wie den Mond, mit einem vierfach vergrößernden Opernglas betrachtet. Es iſt alſo klar, daß bei den meiſten Erklärungen des Kanalphänomens und Beſchreibungen der Lebensformen auf dem Mars, die Phantaſie eine viel größere Rolle ſpielt, als die Beobachtung. Eine Zeitlang ſchien es aber deſſenungeachtet, als ob es möglich wäre, den erwähnten Gedankenſpielereien eine ſolide wiſſenſchaftliche Baſis zu ſchaffen. Vor etwa fünfzehn Jahren erſchien nämlich ein neuer Marsbeobachter auf dem Plan. Ein Amerikaner. Er hieß Percival Lowell. Im Mittelpunkte eines großen Plateaus im nördlichen Teile von Arizona (Vereinigte Staaten), nicht weit vom Städtchen Flagſtaff entfernt, erbaute Lowell im Jahre 1894 eine Sternwarte, die faſt ausſchließlich zu Planeten-, ſpeziell Marsbeobachtungen dienen ſollte. Mit einer trefflichen inſtrumentellen Ausrüſtung, unter den denkbar günſtigſten atmoſphäriſchen Verhältniſſen lieferte dieſes Obſervatorium im Laufe der letzten Jahre ein ſo reiches Beobachtungsmaterial, wie kein zweites. Gerade in bezug auf die Kanäle ſcheinen Lowell's Arbeiten einen untrüglichen Beweis für einen künſtlichen Urſprung derſelben zu bilden. Alle Kanäle, die in Flagſtaff gezeichnet worden ſind, verlaufen nämlich zumeiſt als ſchnurgerade, feine Linien, die auf der Planetenoberfläche ſich zu einem vollkommenen, engmaſchigen Netz verdichten. Obwohl die Aſſiſtenten Lowell's deſſen Entdeckungen in jeder Hinſicht beſtätigen, unterliegt es heute wohl keinem Zweifel mehr, daß die Zeichnungen Lowell's zum großen Teil Trugbilder ſind. Er ſah das geometriſche Kanalnetz, weil er es ſehen wollte. Lowell entdeckte bisher mehr als 400 Kanäle. Einer ſeiner Landsleute hat ausgerechnet, daß, wenn alle dieſe Kanäle wirklich vorhanden wären, ſie einen beträchtlichen Teil des martiſchen Feſtlandes bedecken müßten. Sogar auf dem Planeten Venus, ſowie auf dem dritten Monde des Jupiter konnte Lowell kanalartige Gebilde wahrnehmen. Die Wiſſenſchaft wird über dieſe Illuſionen hinwegſchreiten, wie ſie ſchon in vielen anderen Fällen uns von derartigen Phantaſien befreite. In den Büchern über Zoologie findet man noch im 17. Jahrhundert oft ganz genaue Angaben über Drachen, Seeſchlangen und ähnliches Getier. Heute wiſſen wir, daß es derartige Bewohner des Luft- oder Waſſerozeans nicht gibt. Damals aber war ihre Exiſtenz ſozuſagen eine wiſſenſchaftliche Tatſache. Man hatte Drachen geſehen, Drachen beobachtet, weil man eben daran glaubte. Die Beobachtungen der Kleinwelt im Mikroſkop haben im vergangenen Jahrhundert die gleichen Irrtümer ge-

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zeitigt. Der alte, nunmehr vergessene Ehrenberg, sah und zeichnete manches, was er zu sehen glaubte oder sehen wollte, was aber die modernen Mikroskopiker mit ihren vollkommenen Instrumenten durchaus nicht zu sehen vermögen. Die Beschreibung dessen was man im Monde oder in den Kometen alles sehen wollte, würde schon allein einen stattlichen Band ausfüllen. Hier sei nur so viel erwähnt, daß ein Astronom noch vor drei Jahrzehnten von einer „rätselhaften Mauer" auf dem Monde sprach. Man wird vielleicht einmal eine Geschichte der wissenschaftlichen Illusionen schreiben und da werden die Bauwerke im Monde sowie das geometrische Netzwerk der Marskanäle zweifellos sehr interessante Kapitel bilden.

Untersuchen wir nun, wie es sich mit der Frage der Marskanäle bei objektiver Beurteilung des gesamten Beobachtungsmaterials wirklich verhält. Der eigentliche Entdecker des martischen Kanalsystems, Schiaparelli, schrieb noch 1882 folgendes: „Es gibt auf dem Planeten Mars lange, dunkle Linien, welche das Festland durchkreuzen, denen man den Namen „Kanal" geben könnte, obgleich wir eigentlich nicht wissen, was sie wirklich sind." Das ist auch heute wahr. Eigentlich hat das Wort „Kanal" eine heillose Verwirrung hervorgerufen. Ein „Kanal", glaubten die meisten Unberufenen, ist notwendigerweise ein künstlich erbauter Wasserweg und wo solche Kanäle existieren, müssen auch lebende Wesen vorhanden sein, die diese Kanäle erbauten.

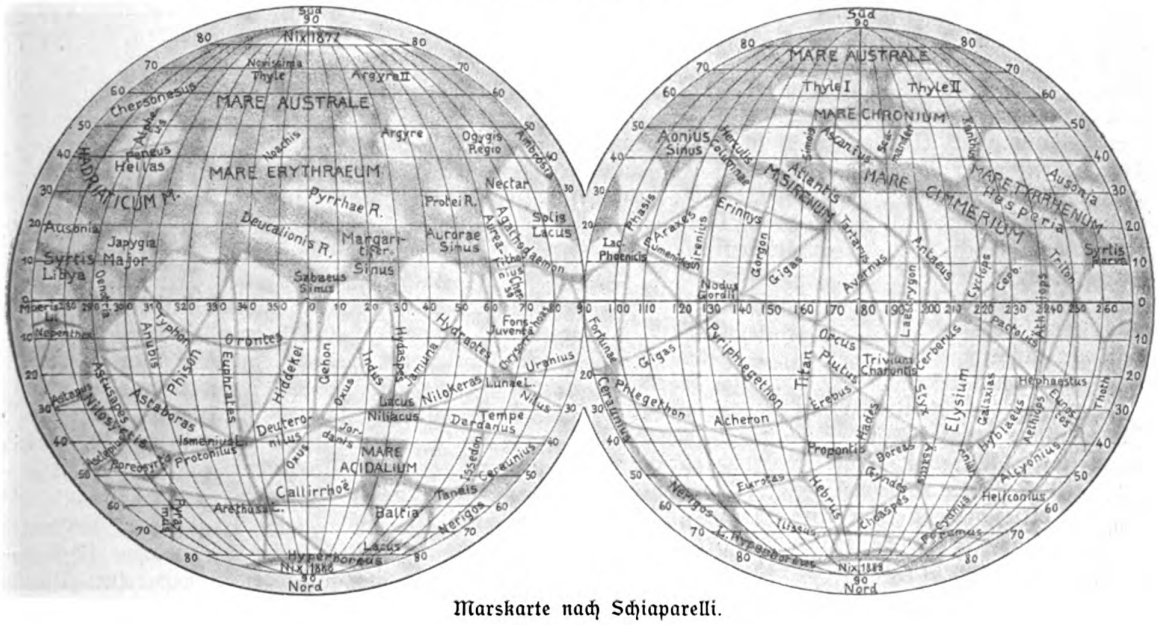
Es hat immer Astronomen gegeben, unter welchen E. W. Maunder in England und Dr. V. Cerulli in Italien an erster Stelle genannt werden müssen, die das Vorhandensein der Kanäle überhaupt in Abrede stellten und das Phänomen der dunklen Bänder und Linien, welche die Planetenoberfläche nach allen Richtungen durchfurchen auf natürliche Weise zu erklären suchten. Ein derartiger Zweifel hat jedenfalls seine Berechtigung und es will damit noch bei weitem nicht gesagt sein, daß die Zweifler das Vorhandensein der von anderen beobachteten dunkeln Linien überhaupt leugnen. So sprach sich jüngst der bekannte Pariser Astronom Bigourdan einem Interviewer gegenüber dahin aus, daß das sogenannte Kanalproblem, d. h. die Frage ob jene Oberflächengestaltungen des Mars wirklich Kanäle von kolossaler Ausdehnung sind, in welchen Flammarion, Lowell und viele andere den Beweis einer vorgeschrittenen Kultur der Marsbewohner erblicken wollen, von wissenschaftlichem Standpunkte aus durchaus nicht gelöst sei.

Auch der Direktor der Lyoner Sternwarte, Charles André, äußerte sich vor kurzem in bezug auf die Marskanäle sehr skeptisch. Die Kanalisation des Mars — sagt dieser Gelehrte — existiert nicht. Alles was man über das Leben und Weben der hypothetischen Marsbewohner geschrieben hat, hat überhaupt keine reelle Basis.

Es stehen hier noch immer zwei scharf extreme Anschauungen einander gegenüber. So viel steht fest, daß die Scheibe des Mars von einer Unmasse dunkler Linien durchzogen ist, die aber nicht unbedingt Linien sein müssen, sondern wie Cerulli schon 1898 behauptete (ebenso Prof. Young und auch Maunder) aus einer Menge Einzelheiten, kleinen Fleckchen und Strichen bestehen, die das Auge infolge der großen Entfernung unwillkürlich zu einzelnen Linien verbindet. Die Richtigkeit dieser Auffassung wurde anläßlich der letzten Oppositionen des Planeten in den Jahren 1903 und 1907, insbesondere aber im Herbst des vergangenen Jahres bestätigt. Die genauesten und ausschlaggebenden Beobachtungen stammen von Herrn E. M. Antoniadi, der den Planeten mit dem größten und vielleicht besten Fernrohr Europas, dem Refraktor in Meudon, der einen Objektiv-Durchmesser von 83 cm hat, beobachtete. Nach Antoniadi ist die ganze sogenannte „Geometrie des Mars", d. h. das ganze Netzwerk der Kanäle so wie es von Lowell und seinen Mitarbeitern gezeichnet wurde, die reine Illusion. Auch José Comas Sola in Barcelona, ein sehr geschickter Beobachter, kommt zu dem gleichen Resultate. Die Opposition von 1909, meint dieser Astronom, kann als die endgültige Niederlage der Ansicht vom geometrischen Kanalnetz bezeichnet werden. „Während des ganzen Verlaufes dieser Opposition habe ich nicht einen einzigen Kanal gesehen, welcher das Bild einer deutlichen und geometrisch geraden Linie gezeigt hätte." Was nun diese merkwürdigen Konfigurationen der Marsscheibe wirklich sein können, darüber sprechen sich die genannten Forscher nicht aus. Die Astronomen auf Flagstaff unter Führung von Lowell halten demgegenüber noch immer an ihren bisherigen Ansichten fest und wollen sogar während der Opposition des verflossenen Jahres eine Bestätigung derselben konstatiert haben. Lowell, der sich gerade jetzt auf einem Kreuzzug im Interesse der künstlichen Marskanäle in Europa befindet, hat sich diesbezüglich in London, Paris und Berlin wieder ziemlich klar ausgesprochen. Die Oberfläche des Planeten ist von einem ganzen Netzwerk sich seltsam durchkreuzender Linien überzogen. Diese Linien haben einen wunderbar geraden Verlauf, sie begegnen sich in sehr deutlich sichtbaren Punkten; manchmal vereinigen sich sogar vierzehn solcher Linien in einem einzigen Punkte. Ihre Breite beträgt im allgemeinen 15—25 Kilometer. Die feinsten wahrnehmbaren Linien können aber auch 2—3 Kilometer breit sein. Diese regelmäßigen geometrischen Formen lassen die Idee eines künstlichen Ursprungs von selbst aufkommen. Dieser einfache, logische Schluß wird von dem Gehaben dieser Kanäle in eklatanter Weise bestätigt. Während im Winter der betreffenden Marshalbkugel die Linien nur bei größter Aufmerksamkeit bemerkt werden, sieht man im Frühling, wenn die weißen Polarkappen langsam verschwinden, auf einmal die rätselhaften Linien sich verdunkeln und verlängern. Später überschreiten sie sogar den Äquator und sind auch auf der anderen (Winter-) Halbkugel des Mars sichtbar..... Auch die dunklen Flecke und rundlichen Punkte der Marsoberfläche sind ähnlichen jahreszeitlichen Verände-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rungen unterworfen. Nach Lowell's Ansicht scheint dies mit dem Emporblühen und Fortschreiten der Vegetation im Zusammenhange zu stehen. Sowohl die Form als auch die große Ausdehnung des Kanalphänomens schließt jede Möglichkeit eines natürlichen Ursprunges vollständig aus. So viel gibt jedoch auch Lowell zu, daß die dunklen Linien, welche man Kanäle genannt hat, höchstwahrscheinlich nicht das Kanalisationssystem selbst darstellen. Im Gegenteil, aus der Beobachtung der dunklen Linien geht hervor, daß sie eigentlich nur ein mit Pflanzen bedeckter Streifen Landes sind, der sich durch seine dunklere Färbung von den benachbarten, rötlichen Wüstengegenden unterscheidet. Pflanzen können sich jedoch nur dann entwickeln, wenn sie gehörig bewässert



Marskarte nach Schiaparelli.

werden. Das, was wir sehen, ist einer Überschwemmung des Nilstroms vergleichbar, welcher für einen Beobachter im Weltenraum nicht wahrnehmbar wäre, da selbst der angeschwellte Strom zu schmal ist, um in einer so großen Entfernung bemerkt zu werden. Ein solcher Beobachter würde im Gegenteil nur die grünende Landschaft an den beiden Ufern wahrnehmen können. Die Verhältnisse auf dem Mars sind nach Lowell die gleichen. Die Wissenschaft ist indessen noch nicht so weit fortgeschritten, um sagen zu können, ob das Wasser in geschlossenen Röhrenleitungen oder in offenen Kanälen zur Bewässerung geleitet wird, aber die Wirkungen dieser Wasserleitung sind derart handgreiflich und lassen sich derart mit unseren Begriffen von einem solchen Bewässerungssystem vereinigen, daß wir bemüßigt sind zu glauben, daß dieses die einzige mögliche Erklärung der beobachteten Erscheinungen ist. In dieser Beziehung sei noch eine hochinteressante Entdeckung erwähnt, die Prof. Lowell im vergangenen Herbst gemacht haben will: nämlich die Entdeckung von zwei Kanälen, die nach seinem Dafürhalten früher gar nicht existierten und überhaupt erst vor kurzer Zeit entstanden (erbaut??) sein müssen. Beide waren ganz deutlich sichtbar und nachdem der Planet auf dem Flagstaff-Observatorium schon seit über 15 Jahren in allen möglichen Entfernungen, Jahreszeiten und Beleuchtungsverhältnissen studiert worden ist, und die in Rede stehenden Kanäle niemals gesehen werden konnten, steht es nach Lowell außer Zweifel, daß wir es mit Neubildungen zu tun haben. Allerdings sind es nicht Menschen, die diese Kanäle, oder besser gesagt Vegetationsstreifen, entstehen ließen. Es ist ganz gewiß, daß es Menschen oder menschenähnliche Geschöpfe auf dem Mars nicht gibt. Aber sicher ist so viel, daß es dort lebende Wesen gibt, denen die Marskanalisation ihren Ursprung verdankt.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, haben die Verfechter der sogenannten Theorie von der Mehrheit der Welten, wenigstens in bezug auf den Planeten Mars ihre stärkste Stütze an den Lowellschen Beobachtungen. Nichtsdestoweniger sollte, wie der englische Astronom Maunder bemerkt, die Erklärung eines künstlichen Ursprunges der Marskanäle überhaupt nicht in Erwägung gezogen werden, weil sich auf diese Weise eben alles aufs einfachste erklären läßt. Der nüchterne Verstand lehnt sich gegen die allzuphantastischen Argumentationen Lowell's entschieden auf. Es ist natürlich, daß Gebilde der Marsoberfläche, welche infolge der großen Entfernung nur mit Not wahrgenommen und daher nicht deutlich beobachtet werden können, in den einfachsten geometrischen Formen, d. i. in runden Fleckchen und geraden Linien erscheinen. Dies erklärt wohl am deutlichsten die Illusion, der so mancher ausgezeichnete Beobachter zum Opfer gefallen ist. Selbstredend zerrinnen damit auch die Schlüsse, die man aus der geometrischen Form der betreffenden Gebilde gezogen hat, in ein Nichts.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine ungezwungene natürliche Erklärung des beobachteten Kanalphänomens hat jüngst in äußerst origineller und suggestiver Weise der gefeierte schwedische Physiker Svante Arrhenius versucht, der die Kanäle des Mars als große Erdspalten und Risse erklärt und zur Unterstützung seiner Behauptung auch die physikalischen Verhältnisse des Mars heranzieht. Die Sonnenstrahlung auf dem Mars beträgt nur 43 vom Hundert der Wärme, welche unser Erdball durch Strahlung erhält, außerdem ist die Atmosphäre des Mars jedenfalls sehr dünn und auch der Feuchtigkeitsgehalt der letzteren ist im Vergleiche mit der irdischen Luft ein äußerst geringer. Hieraus folgt, daß die mittlere Temperatur des Mars eine sehr niedrige sein muß. Die aus der direkten Sonnenstrahlung berechnete mittlere Temperatur von —37 Grad Celsius, erfährt solchergestalt durch die Einwirkung der Atmosphäre nur eine sehr geringe Erhöhung, so daß die mittlere Temperatur des Planeten zu etwa —30 Grad Celsius angenommen werden kann. Aus diesem Grunde ist die Annahme der Existenz einer Marsvegetation nach Arrhenius völlig unhaltbar, ebenso die Meinung, daß die Kanäle riesige Ingenieurarbeiten wären, die zur Bewässerung der Felder dienen. Unter den älteren Hypothesen zur Erklärung der Marskanäle ist die Ansicht von Pénard, wonach die Kanäle Spalten der Oberflächenkruste des Mars wären, so ziemlich der Vergessenheit anheimgefallen. Diese Hypothese wird von Arrhenius neu aufgenommen und fester begründet.

Infolge der Kontraktionen eines glühenden Planeteninnern stürzt — wenn ein genügender Hohlraum sich gebildet hat — die Oberflächenkruste an mehreren Stellen ein, wobei selbstverständlich tiefgehende, viele, viele Meilen lange Spalten und Risse entstehen müssen. Diese Risse haben gewöhnlich einen geradlinigen Verlauf. Auf der Erde bildet die nordsüdlich verlaufende Westküste von Südamerika eine derartige Spalte, die in einer Länge von 3600 Kilometern eine ununterbrochene gerade Linie bildet. Der längste Kanal auf dem Mars, der Phison, erreicht eine Länge von 3620 Kilometern. Die Oberflächenspalten auf dem Mars wären demnach relativ viel länger als die Spalten der Erde. Svante Arrhenius erklärt dies mit der dickeren Kruste und geringeren Schwerkraft des Mars, welche Umstände es bewirken, daß im glühenden Innern des Planeten Mars eine viel stärkere Kontraktion stattfinden muß, um einen Spaltenbruch hervorbringen zu können, als auf der Erde. Es darf indessen nicht verschwiegen werden, daß uns für die Annahme einer dickeren Marskruste jeder Anhaltspunkt fehlt, um so mehr als die Laplacesche Weltbildungstheorie, nach welcher unser himmlischer Nachbar sich in einem vorgeschritteneren Entwicklungsstadium befinden soll als die Erde, in neuester Zeit immer mehr und mehr an Boden verliert. Kuriosumhalber sei an dieser Stelle die Hypothese Ludwig Kanns erwähnt, nach welcher der Planet Mars sich gegenwärtig in einer geologischen Epoche befindet, die unserer Steinkohlenperiode entspricht. Die ganze Oberfläche des Planeten wäre demnach mit einem einzigen riesigen Ozean bedeckt. Winde kommen nach der Ansicht Kanns auf dem Mars überhaupt nicht vor. Unter diesen günstigen Verhältnissen entstand mit der Zeit auf dem Mars-Weltmeere eine derart üppige Algen-Vegetation, daß das Wasser schließlich ganz mit einer Pflanzenschicht bedeckt wurde. Diese Pflanzenschicht bildet die als „Kontinente" bekannten rötlichen Flecken der Planetenscheibe, während die freigebliebenen Teile des großen Marsozeans dem irdischen Beobachter als dunkle bläulich-grüne Flecken erscheinen. Durch die großen Temperaturunterschiede, die auf dem Mars zweifellos vorherrschen, kommen dann verschiedene Meeresströmungen (warum nicht auch Luftströmungen??) zustande, die sich dann inmitten der Pflanzenmassen eine Bahn brechen. Diese Meeresströmungen wären die sogenannten Kanäle.

Es liegt so viel Widersinn in dieser Anschauungsweise, daß sie wohl einer gründlicheren Widerlegung nicht bedarf. Auch steht sie mit den beobachteten Erscheinungen in striktem Widerspruch. Nur das eine soll nicht übersehen werden: es ist durchaus keine wissenschaftlich feststehende Tatsache, daß der Planet Mars älter wäre als unsere Erde. Überhaupt kann sich ja der Entwicklungsgang des Planeten in Anbetracht der verschiedenen physikalischen Verhältnisse wesentlich anders gestaltet haben, als bei uns. Die große Luft- und Wasserarmut des Mars spricht allein noch nicht für ein hohes Alter desselben. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der Planet, dessen Anziehungskraft eine relativ viel geringere ist, auch in vergangenen geologischen Epochen keine der irdischen vergleichbare Atmosphäre besessen hat.

Es gibt noch ein weiterer Umstand zu denken, der gegen die Spaltentheorie zu sprechen scheint. Die Kontraktion des glühenden Innern eines Planeten gibt zu der Bildung von Unebenheiten, riesigen Gebirgen, Anlaß, deren Vorhandensein auf dem Mars bisher nicht konstatiert werden konnte; im Gegenteil, Gebirge scheinen dort ziemlich selten zu sein und sind nach übereinstimmender Ansicht der kompetenten Forscher nicht sehr hoch*). Es ist auch nicht gut denkbar, daß auf dem Mars in früheren geologischen Epochen hohe Gebirge existierten, die später durch Erosion abgetragen worden wären. Auf dem Monde, der in gewissen Beziehungen mit dem Mars manche Ähnlichkeit aufweist, gibt es hohe, zerklüftete Gebirge und Kraterwälle, die kaum eine Spur von Erosion aufweisen dürften. Das Fehlen hoher Gebirgszüge auf dem Mars bleibt daher unerklärlich. Das jahreszeitliche Erscheinen und Verschwinden der sogenannten Kanäle erklärt Arrhenius auf folgende Weise: die Erdspalten enthalten, speziell in den Einsturzgebieten, wo sich mehrere Spalten durchkreuzen, größere Wasseransammlungen. Antoniadi gelang es während der letzten Opposition einzelne geradlinige

*) Man schätzt die Höhe jener Stellen der Marslandschaft wo man bisher Gebirgszüge vermutete, auf etwa 2—3000 Meter.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kanäle in eine ganze Menge von kleinen dunklen Punkten aufzulösen, geradeso wie es die Theorie Cerullis erfordert. Diese Seen, die sich den Spalten entlang dahinziehen, enthalten nun ebenso, wie die auf der Erde in Wüsten gelegenen Seen (z. B. das Tote Meer, der große Salzsee in Utah, die Chotts in Algerien) sehr salziges Wasser. Im Winter wenn die Temperatur auf dem Mars sehr tief sinkt, friert das Eis dieser Salzseen völlig aus. Bei noch tieferen Kältegraden frieren dann auch die verschiedenen schwerlöslichen Salze zusammen mit dem Eis aus, welch' letzteres dann bei der großen Trockenheit der Marsatmosphäre langsam verdunstet und sich an jenem Pol, der gerade Winter hat, kondensiert. Diese Seen sind demnach am Ende des Winters in der Hauptsache vollkommen ausgetrocknet, so daß nur mehr die Salze, die nicht verdunsten, in ihnen verbleiben. Beim Steigen der Temperatur im Frühling, wenn der Polarschnee zu schmelzen beginnt, ziehen die Salze aus der Luft Feuchtigkeit an sich und verdunkeln allmählich. Hierdurch treten die sogenannten Kanäle immer breiter und prononcierter hervor. Selbstverständlich vollzieht sich dieser Prozeß in den zum Pol näher liegenden Spalten viel früher als in den entfernter gelegenen, die sich schon teilweise im Bereich des anderen von der Sonne abgewendeten Poles befinden. In ähnlicher Weise vollziehen sich nach Arrhenius auch die jahreszeitlichen Veränderungen der sogenannten Meere, die von Lowell der Mars-Vegetation zugeschrieben werden. So geistreich die Erklärung Arrhenius' auch erscheinen mag, bleibt es noch immer rätselhaft, wieso bei einer Durchschnittstemperatur von 30 Grad Kälte die Schneemassen der Pole zuweilen gänzlich auftauen können und wieso das von allen Beobachtern konstatierte tiefdunkle Flüssigkeitsband, welches den Pol umgibt, entsteht und längere Zeit hindurch trotz der grimmigen Kälte, die sich aus der Berechnung ergibt, auch bestehen bleibt. Daß die wenigen martischen Wasseransammlungen, die höchstwahrscheinlich nur temporär als solche zu betrachten sind, ähnlich den irdischen Meeren gelöste Salze enthalten, dagegen wäre schließlich nichts einzuwenden, doch müßten die Spalten, die nach ihrer Austrocknung nur mehr Salzkristalle enthalten sollen, von ihrer rötlichen Umgebung auch im Winter zu unterscheiden sein, geradeso, wie die Streifensysteme des Mondes — die ein Beobachter aus Indien vor einigen Jahren gleichfalls Salzansammlungen zugeschrieben hat — zu jeder Zeit von ihrer Umgebung unterschieden werden können.

Unsere Kenntnisse bezüglich des roten Nachbarplaneten sind also bei weitem nicht an jenem Punkte angelangt, daß wir über das Leben auf seiner Oberfläche uns aussprechen könnten. Diejenigen, die von einem hochentwickelten, intellektuellen Leben auf dem Mars sprechen, können sich ebensowenig auf Tatsachen berufen, als jene, die ihn für eine dem Monde vergleichbare tote Welt halten. Möglich ist ja schließlich sowohl die eine, als die andere Ansicht. Es könnte sogar sehr gut lebende Organismen geben, die weder unseren Begriffen von Tier noch unseren Begriffen von Pflanze entsprechen. Eine niedrige Temperatur oder eine noch so dünne Atmosphäre sollten keineswegs als Faktoren betrachtet werden, die das Leben auf einem anderen Weltkörper gänzlich unmöglich machen.

All' diese Fragen gehören jedoch derzeit noch nicht in das Gebiet der exakten Naturforschung. Immerhin muß der Planet Mars wenigstens im Vergleich zu dem Monde, der aber auch nicht so ganz „tot" ist, wie man lange Zeit glaubte, eine lebende Welt genannt werden. Er lebt, denn die mannigfachen und komplizierten Erscheinungen seiner Oberfläche sind Beweise seines Lebens.

Schutzeinrichtungen des Lebens / Von E. Kratzmann

Mit 4 Abbildungen

Ich stand vor Sonnenaufgang auf dem felsig öden Gipfel; feuchtkalte Winde jagten um die starren Zacken, tief unter mir schimmerte in fahlem Frühdämmer ein Eisfeld. Es war ein trostloser, kahler Steinblock, auf dem ich, den ungestümen Winden trotzend, der Sonne harrte. Außer mir nichts Lebendes im weiten Sehkreis, kein Vogel, nichts, ich allein mit warmem, pulsendem Leben erfüllt; ein Gedanke, schaurig erhaben und groß, imstande, den nachdenklichen Wanderer für wenige Weihestunden dem unfaßbaren Rätsel des Lebens voll ins Antlitz blicken zu lassen.

Da steigt drüben die allmächtige Sonne über die rotglühenden Gletscher empor und grüßt mich mit warmen, belebenden Strahlen.

Allmählich schwindet der glatte Eisüberzug des Felsens, auf dem ich mich angeklammert, der bloße Stein tritt feucht zutage.

Und wie das Eis hinwegschmilzt und ich mich schon nach einem passenden Abstieg umblicke, da läßt mich das Tageslicht einen kleinen, grüngrauen Überzug auf dem harten Fels zu meinen Füßen sehen, ein unscheinbares kleines Fleckchen. Was ist es? Der Botaniker nennt es eine Flechte und weiß Seltsames und Wunderliches davon zu erzählen.

Denn wenn man einen dünnen Querschnitt der grünen Kruste unter dem Mikroskop betrachtet, so sieht man, daß diese ureinfach gebaute Pflanze — denn eine solche ist die Flechte — nichts einheitliches ist, sondern aus zwei grundverschiedenen Teilen besteht. In ein unentwirrbares Geflecht farbloser schlauchförmiger Zellen ist eine Anzahl grüner Kugeln eingebettet; die Fäden sind das sog. Myzel eines Pilzes, die grünen Zellen sind Algen, Angehörige einer ungeheuer vielgestaltigen, über die ganze Erde verbreiteten Pflanzenklasse, die größtenteils im Wasser vorkommt, einzelne Vertreter aber auch auf dem Festlande hat.

Ist schon diese Vergesellschaftung zweier so entfernter Pflanzen merkwürdig und auffallend, so ist das in noch weit höherem Maße von der Lebensführung der Flechte der Fall.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Alle grünen, d. h. mit Blattgrün (Chlorophyll) begabten Pflanzen sind nämlich mit dessen Hilfe imstande, aus anorganischen Stoffen, Salzen, Kohlensäure usw., die organische Substanz zu erzeugen, aus der ihr Körper aufgebaut ist. Die Pilze aber, denen das Chlorophyll mangelt, sind auf solchen Boden angewiesen, wo sie bereits organische Stoffe in Menge vorfinden, also wo viel solche Substanzen verwesen. — Anders die kugeligen Algen. Sie können sich allerorts ihr Brot selbst bereiten, da sie überall Wasser und darin gelöste Nährsalze, Kohlensäure aus der Luft, vorfinden. — Und jetzt werden wohl alle Leser bereits ahnen, daß die Flechte nichts anderes ist als eine Verbindung zwischen Pilz und Alge! Der Pilz sagt: Ich klammere mich mit meinen tausend Fäden an den unwirtlichen, grausam harten Stein, umflechte euch wehrlosen Algenzellen, daß euch der Wind nicht fortreißen kann, ich sauge das Regen- und Schneewasser auf und führe es euch zu; die Alge hingegen gibt dem Pilze einen Teil der von ihr bereiteten organischen Stoffe ab, von denen er leben kann.

Und so gedeiht die unscheinbare Flechte an Orten, wo nichts Lebendes sich zu erhalten vermag, wo weder der Pilz, noch die Alge allein für sich bestehen könnten, dank ihrer Vereinigung, der gegenseitigen Unterstützung und Hilfsleistung.

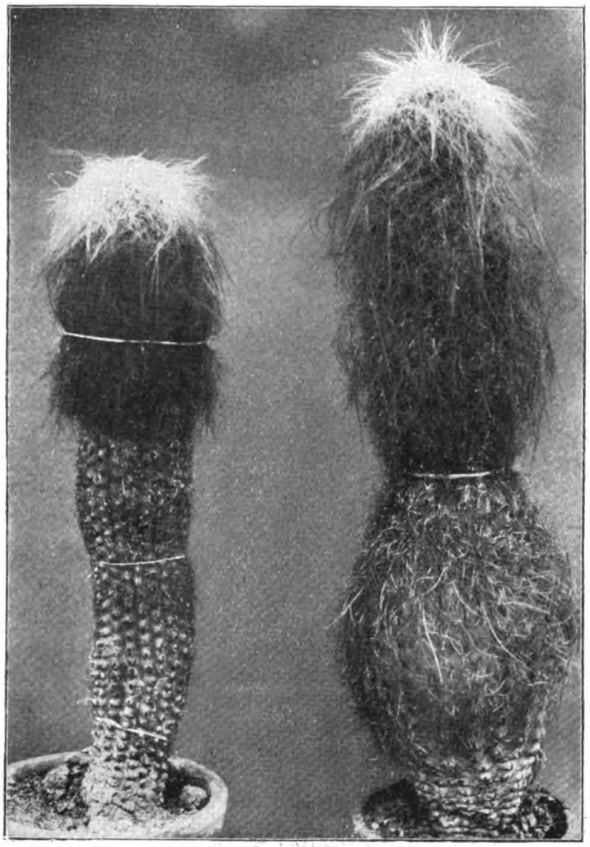


Bild 1. Greisenhaarkaktus.
(Naturaufnahme von H. Dopfer-München.)

Wir stolzen Menschen können ohne schwere Schädigung der Gesundheit, ja des Lebens, keine 24 Stunden auf jenen schroffen Felsplatten, inmitten von Schnee und Eis ausdauern, wo die fast unsichtbare Flechte, so niedrig organisiert als nur denkbar, ihr ganzes Leben verbringt, immer von Todeskälte umweht, in den ungünstigsten Lebensverhältnissen. So verbinden sich Organismen zum gemeinsamen Kampf gegen die Elemente.

Es wäre wunderlich, wenn die Flechte der einzige Fall einer solchen Vereinigung wäre. Sind doch die klimatischen und die Bodenverhältnisse fast nirgends auf der Erde so geartet, daß sich Organismen ganz ohne Anstrengung ihrerseits behaupten könnten. Daher muß auch jedes einzelnstehende Lebewesen sich waffnen und rüsten, um mit tausend, genau den jeweiligen Verhältnissen angepaßten Mitteln, sich am Leben zu erhalten. Bald ist die Luft und der Boden zu naß, bald zu trocken, bald zu kalt, bald zu heiß — nirgends ist es so, wie es sein sollte. Und trotzdem — wohin wir blicken, — dort offen in prangender Pracht, dort heimlich versteckt, aber überallhin hat das Leben seine Glieder entsandt, bald Pflanzen, bald Tiere. Da muß notwendigerweise jedes Einzelwesen sich den gegebenen Verhältnissen anschmiegen, es muß sich anpassen und zwar zweckmäßig!

Nichts scheint die Belebung einer Gegend durch Pflanzen und Tiere mehr zu bedrohen, als andauernde Trockenheit und Hitze. Wenn während einiger Hochsommerwochen die Sonne tagsüber vom unbewölkten Himmel niederbrannte, kein Tröpfchen Regen die lechzenden Gräser erfrischte, Bach und Tümpel eingetrocknet sind, so lassen die Pflanzen Blätter und Blüten matt sinken und verdorren alsbald, die Tiere verkriechen sich in ihre tiefsten Schlupfwinkel und viele verderben.

Da ist nichts davon zu bemerken, daß sich die Organismen an die herrschenden Verhältnisse anzupassen wußten! Allerdings nicht! Es ist aber für gewöhnlich auch eine so lange und hartnäckige Trockenperiode eine Ausnahme und Seltenheit, Pflanze und Tier sind bloß an die gewöhnlich herrschende Witterung und die damit verbundene Bodenbeschaffenheit angepaßt. Wenn wir wirkliche Adaption an Trockenheit und Hitze kennen lernen wollen, so müssen wir uns in Steppen, Tundren und an Wüstenränder begeben. Dort treten uns die für solche Abnormitäten des Klimas wohl eingerichteten Organismen entgegen.

Da sind die Kakteen ein prächtiges Beispiel für den Schutz gegen Vertrocknung. In den wasserarmen Steppen Amerikas, in denen sie gedeihen, haben sie sich darauf eingerichtet, jedes Tröpfchen Wasser, das ihnen zufällt, aufzuspeichern. Der Stamm dieser Pflanzen ist nämlich mächtig angeschwollen und hat dadurch ganz andere Formen angenommen, als sonst ein Pflanzenstamm. Die Blätter sind zu Stacheln geworden, zur Abwehr gegen durstige Tiere, welche das in dem ganz lockeren,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von großen Zellen gebildeten Stammgewebe aufgespeicherte Wasser gewinnen möchten. Da aber der Kaktus ohne Blätter nicht bestehen könnte, weil ihm die Assimilationsorgane dann mangeln würden, so sind die peripheren Schichten des Stammes mit Blattgrün erfüllt! — Der Stamm fungiert hier also als regelrechtes Wasserreservoir, in dem für die Zeiten der Trockenheit Vorräte angesammelt werden. Die äußeren Schichten des Stammes sind so gebaut, daß das Wasser nicht durch Verdunstung entweichen kann. Jetzt mag die glühende Äquatorsonne ihre brennenden Strahlen senden, — inmitten des dürrsten und trockensten Wüstensandes steht die wasserstrotzende, üppig grünende Kaktee und entfaltet ihre Blüten, deren entzückende Pracht gewiß schon jeder Treibhausbesucher bewundert hat. Rings um sie herrscht die lastende Ruhe und Starrheit des Todes, nur in dem Kaktusstamm fließen heimliche Säfte und bauen in unverwüstlichem Leben.

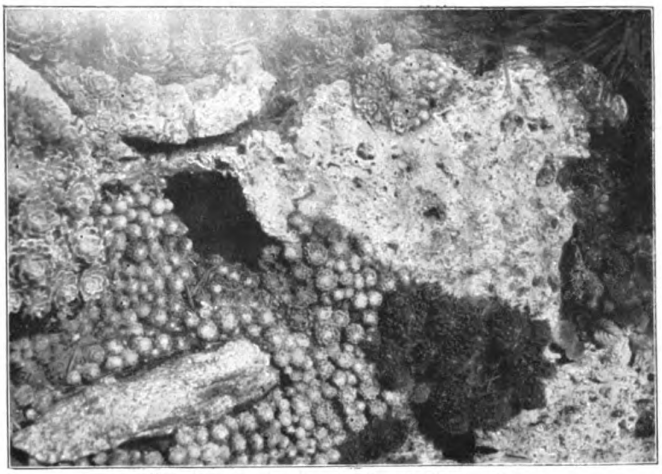


Bild 2. Hauswurz an der Felsenwand.
(Naturaufnahme von H. Dopfer-München.)

Solche Pflanzen, welche wie die Kakteen Wasserspeichergewebe anlegen, nennt man Sukkulenten. Es sind ihrer äußerst zahlreiche, darunter z. B. auch die allbekannte Hauswurz und der Mauerpfeffer mit ihren kleinen, bei ersterer in dicken, kugeligen Ständen angeordneten, beim zweiten längs der Stengel enganliegenden, fleischigen, saftstrotzenden Blättern. Beide Pflanzen leben auf Hausdächern, Mauern, Steinhaufen, wo ihnen Bodenfeuchtigkeit absolut fehlt und sie nur auf gelegentlichen Regen angewiesen sind. Und doch gedeihen sie an diesen scheinbar aller Vegetation verschlossenen Orten aufs üppigste. Ihre Blüten sind eben wie die Kakteenstämme Wasserreservoirs von großartiger Vollendung. Davon kann man sich durch ein hübsches Experiment überzeugen.

Wir bringen von einem Ausflug einen Blumenstrauß heim, in einer Schachtel außerdem Mauerpfeffer mit gelben Blüten. Bei der Ankunft zuhause sind sämtliche Blumen von der Hitze verwelkt, der Mauerpfeffer in seiner dumpfen Schachtel ist vollkommen frisch. Wir legen ein Stämmchen aufs sonnbestrahlte Fensterbrett, ein anderes unter einen Glassturz, ein drittes hängen wir an einem Faden an einem recht trockenen Ort auf. Wohlgemerkt! keines hat mehr Wurzeln, nur Stengel und Blätter!

Tage und Wochen vergehen und noch immer leuchten die gelben Blüten in unverminderter Frische, straff und stark ist noch die Pflanze, nur die früher prallen Blättchen haben einige Runzeln bekommen, da ja während der ganzen Zeit die Pflanze alles Wasser aus ihnen genommen hat. — Erst nach langer, langer Zeit hat auch die Todesstunde für diese Pflänzchen geschlagen, die sich in so bewunderungswürdiger Art gegen ihr hartes Los zur Wehr setzen und siegreich behaupten.

Es gibt aber auch Gewächse, denen eine weniger ausgeprägte Schutzvorrichtung gegen die Trockenheit der Sommerperiode genügt. Sie umkleiden nämlich ihre Blätter, welche bei allen Pflanzen die hauptsächlichen Verdunstungsorgane sind, mit einem mehr oder weniger dichten Überzug aus manchmal sogar vielfach verzweigten Haaren. Natürlich wird dadurch die Ausscheidung von Wasser ungemein herabgesetzt. (Siehe Bild 1.)

In dieser Hinsicht ist Rochea falcata eine geradezu raffiniert gebaute Pflanze! Ihre Blätter sind mit einer Schicht von ganz dicht aneinandergepreßten, prismatischen Blasen bedeckt, in deren Wände Kieselsäure eingelagert ist. Diese Blasen sperren natürlich die eigentliche Blattoberfläche hermetisch gegen die äußere Luft ab und hindern so jede übermäßige Verdunstung.

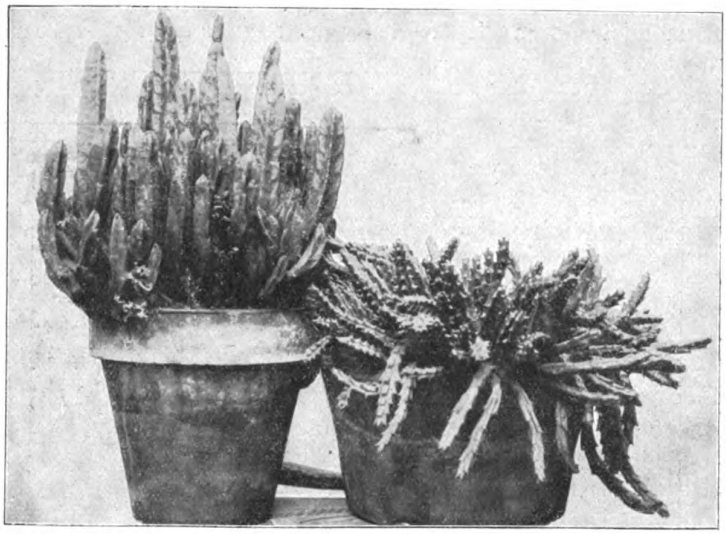
Noch eine Unzahl der wunderbarsten Einrichtungen gegen Vertrocknung gäbe es zu erwähnen, die immer wieder aufs neue vor der Macht der unbewußt arbeitenden Natur erstaunen lassen. Aber selbst in jenen Fällen, wo solche Anpassungen fehlen, wissen sich viele Pflanzen, freilich nur einfach organisierte, zu helfen. Um solche kennen zu lernen, müssen wir wieder auf einen Augenblick zu den Flechten zurückkehren.

Lösen wir nämlich eine solche sorgfältig von der Unterlage los, und heben sie jahrelang auf, so geschieht nichts äußerlich sichtbares. Die Flechte hat einfach ihre Lebensfunktionen eingestellt, behält aber Form und Gestalt vollkommen bei. Benetzt man sie dann wieder und bringt sie auf Erde, so wächst sie wieder weiter, als ob nichts geschehen wäre. Ein solches Eintrocknen wird sich auch in der Natur sehr oft in heißen und regenlosen Sommern ereignen.

Ein noch viel besseres Beispiel für das gänzliche Einstellen der Lebensfunktionen sind aber die sog. „Auferstehungspflanzen". Sie leben in den heißesten Landstrichen z. B. Amerikas, wo nur zeit-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weilig ausgiebigster Regen fällt. Darauf haben sich die Auferstehungspflanzen eingerichtet. Betrachten wir eine in trockenem Zustande, wie sie eben vom Blumenhändler gekauft wurde, so sieht sie aus, wie ein faustgroßes, sprödes, zerbrechliches Bündel Seegras oder dgl.; vollkommen braun und zusammengerollt wie ein Igel. — Jetzt gießen wir einen Topf heißen Wassers über den Knäuel. Da geschieht etwas Seltsames. Leise und geheimnisvoll regen und biegen sich die einzelnen großen Zweige, und wenden sich nach außen, langsam ergrünt die Pflanze, während ein würziger, zimtähnlicher Duft von ihr strömt, und nach vielleicht einer halben Stunde liegt die Pflanze, völlig frisch und grün, flach ausgebreitet da, die Zweige sind schmiegsam und weich geworden; in diesem Zustande bleibt sie, und wenn sie in Erde gepflanzt wird, wächst sie weiter. Sobald aber der Boden austrocknet, so geht wieder die gegenteilige Veränderung mit ihr vor. Langsam heben sich die Zweige, neigen sich zur Mitte zusammen, erblassen und bräunen sich und bald ist nichts mehr übrig als ein unförmiger brauner Klumpen, dem Arabiens Wüstenglut nichts mehr anhaben kann. Wie großartig ist doch diese Fähigkeit der Auferstehungspflanze, ohne Schaden zu nehmen, im Scheintod auszudauern und dann, wenn ein erquickender Regen niederstürzt, wieder für einige Tage aufzuleben, alles nach Maßgabe der Witterungsverhältnisse!



Sukkulenten.
Links Stapelia homensis, rechts St. mutabilis aus dem Botanischen Garten zu München. (Originalaufnahme von H. Dopfer-München.)

Weniger als die Pflanzen sind die Tiere imstande, sich an extreme Klimata anzupassen. Allerdings finden wir bei den Bewohnern trockener und heißer Gebiete, z. B. beim Kamel, eine Reihe von Körpereinrichtungen, die sie zum Leben in jenen Zonen überhaupt erst befähigen. Die Genügsamkeit des Kamels an Wasser und Futter, die breiten durch Fettpolster unterstützten Füße, die vielen, gegen den heißen Wüstensand schützenden Schwielen u. a. m. sind solche Anpassungen. Die am Wüstenrand lebenden Reptilien und Säugetiere zeigen alle Schutzfärbung (gelbbraun) und haben sich hinsichtlich ihrer Lebensführung ebenfalls an die tagsüber herrschende Sonnenglut und die nächtlicherweile erträgliche Temperatur angepaßt. Im allgemeinen aber beschränken sich derlei Anpassungen auf die den Körper bedeckende Haut und ihre Behaarung usf.; zu einem gänzlichen Einstellen der Lebensfunktionen, wie wir es bei den Flechten, vielen Moosen und vor allem bei den Auferstehungspflanzen sehen, haben es die Tiere nicht gebracht. Das nimmt auch nicht wunder, wenn man den Unterschied in der Organisation beider berücksichtigt. (Übrigens findet sich auch bei den Tieren etwas Ähnliches, nämlich der Winter-, bzw. Sommerschlaf.) —

Es ist eine der bewunderungswürdigsten Erscheinungen der pflanzlichen Gestaltung, daß vielfach zur Adaption an zwei verschiedene, entgegengesetzte Extreme dieselben Mittel verwendet werden. Haben wir früher festgestellt, daß ein Haarüberzug an Blättern zum Schutz gegen übermäßige Verdunstung dient, so finden wir jetzt umgekehrt bei jenen Pflanzen, welche sehr feuchte und nasse Gegenden bewohnen, daß der Haarpelz zum Abhalten des Wassers von der Blattoberfläche dient, wo es jede, also auch die unbedingt notwendige Transpiration verhindern würde, was dem sofortigen Tode der Pflanze gleichkäme.

Auch haben solche Pflanzen, welche vielen Regen oder oftmaligem Überfluten durch Wellen ausgesetzt sind, ihre Blätter mit einer unbenetzbaren Oberfläche versehen. Solche Blätter sind daran kenntlich, daß sie, wenn man sie begießt, das Wasser sogleich abfließen lassen, als ob sie mit Fett bestrichen wären, und daß sie dann sofort wieder völlig trocken sind. Ein Beispiel dafür sind die Seerosenblätter. Auch sind solche Blätter stets so gestellt (vorausgesetzt, daß dies möglich ist), daß das Wasser wie auf einer schiefen Ebene auch wirklich rasch abfließen kann.

Im allgemeinen aber läßt sich sagen, daß ein vorwiegend feuchtes, ja nasses Klima der Pflanzenwelt und auch einem großen Teile der Tiere viel eher zusagt, als ein trockenes.

Wie aber der Mensch einen Kampf gegen viele Feinde nie mit Erfolg bestehen wird, solange er einzeln lebt, so finden wir auch allenthalben in der Natur Schutz- und Trutzbündnisse zwischen einzelnen Pflanzen und Tieren oder zwischen beiden, zum Kampfe gegen die Unbilden der unbelebten Natur, zum Kampf gegen die Erde.

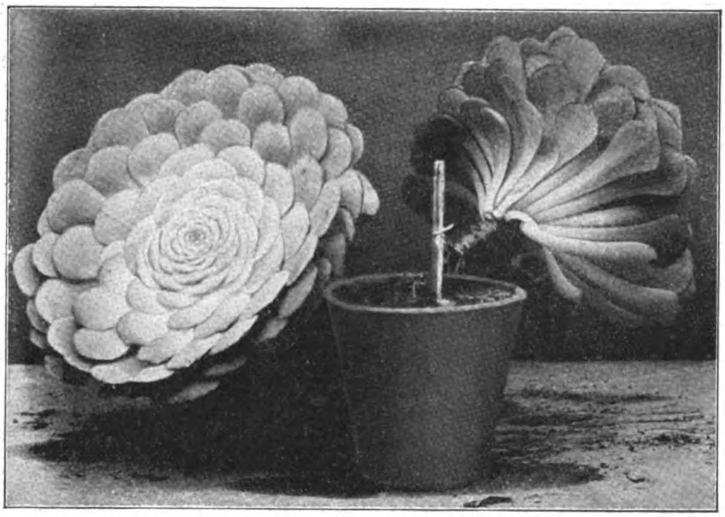
Schon in der Flechte haben wir eine solche Vereinigung von Algen und Pilzen kennen gelernt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(Symbiose-Zusammenleben). Das ist aber durchaus nicht der einzige Fall.

In Sümpfen und Tümpeln lebt ein außerordentlich kleines, niedrig organisiertes Tierchen, Stentor genannt, zu deutsch Trompetentierchen. Den absonderlichen Namen hat es davon, daß seine Gestalt wirklich einigermaßen an eine Trompete erinnert.

Im Innern dieses durchsichtigen Tierchens nun leben auch einzellige Algen, und zwar so zahlreich, daß das ganze Tierchen grün von ihnen ist. Hier sind die Vorteile, welche den beiden Teilen, Algen und Stentor, aus dem Zusammenleben erwachsen, noch auffallender. Das Trompetentierchen atmet wie alle Tiere Kohlensäure aus, eben jenes Gas, welches die Pflanzen, also auch die Algen unbedingt zum Leben benötigen. Die Algen haben aber außer dem regelmäßigen Kohlensäurebezug auch noch den Vorteil des Schutzes im Stentorleibe. Dafür liefern sie ihrem Bundesgenossen Sauerstoff, den er, soll er nicht sofort ersticken, notwendig braucht.



Sempervivum tabulaeformis, eine Sukkulente.
(Originalaufnahme von H. Dopfer-München.)

Noch weit auffallender und seltsamer aber ist das Bündnis zwischen einem großen Teile der Blütenpflanzen und den Insekten, ein Bund, von dem nicht alle Naturfreunde Kenntnis haben, obgleich sich seine getreue Erfüllung allsommerlich vor ihren Augen in wunderbarer Weise vollzieht.

Wie allbekannt, müssen die Narben der Blüten durch Staubkörner (Pollen) von einer anderen Blüte derselben Art befruchtet werden. Dies geschieht entweder durch den Wind (Windblütler) oder durch Insekten (Insektenblütler). Insektenblüten sind aber so großartig gebaut, daß man aufs deutlichste das Bündnis zwischen Blüte und Insekt zu erkennen vermag.

Eine Gruppe von Blüten ist z. B. so geformt, daß nur Tagfalter den Nektar erreichen können, wobei sie mit dem Rüssel Blütenstaub abstreifen, den sie an der Narbe einer nächsten Blüte wieder absetzen. Durch diese Anpassung der Blütenform an die Gestalt der Falter sind diese gezwungen, stets nur eine Art von Blüten zu besuchen, werden also sicher die Befruchtung vermitteln, was nicht der Fall wäre, wenn sie kunterbunt bald diese, bald jene Blüten aufsuchen würden, die nicht miteinander verwandt sind.

Andere Blüten wieder sind an den Besuch von Fliegen, Nachtfaltern, Hummeln, Bienen angepaßt, gestatten also immer nur bestimmten Insekten Zutritt zum Nektar. Der Zweck ist natürlich immer derselbe: größtmögliche Sicherheit der Befruchtung.

Die Windblütler dagegen sind auf den Zufall angewiesen — sie stehen allein im Kampf. Der Wind bläst Wolken von Staubkörnern aus den männlichen Blüten, aber nur wenige werden auf weibliche Blüten treffen und sie befruchten. Daher sind sie auch gezwungen, ein Übermaß von Pollen zu erzeugen, weil die Mehrzahl zugrunde geht.

Ist das nicht ein höchst seltsames Zusammenwirken zweier so grundverschiedener Organismen zu beiderseitigem Nutzen?

Noch mancherlei ähnliche Bündnisse gibt es in der belebten Welt; allein — wozu sie alle aufzählen, da sie ja doch nur den einzigen Zweck und Grund haben: gemeinsamen Kampf gegen die übermächtige Erde.

Und das Leben siegt . . . .

Der harte, starre Fels, unnahbar jedem Leben, wird allmählich von zähen, ausdauernden Flechten bewachsen. Die setzen sich fest, scheiden ätzende Stoffe aus, die den Stein angreifen und bald hat sich unter ihnen eine winzige Schicht von Staub, Flugsand und faulender Substanz gebildet. Jetzt finden schon Moose hinreichend Platz und Nahrung und siedeln sich auch an. Und von da an geht es mit Riesenschritten vorwärts. Immer mehr zersetzen die Pflanzen und die Witterung den Felsen, immer mehr Pflanzen fassen in der wachsenden Erdschichte Wurzel und schließlich ist der Felsblock von dicht und üppig wuchernden Kräutern und Sträuchern bedeckt, eine neue Stätte ist gewonnen für die Entwicklung des Lebens. Die ausdauerndsten und bestgerüsteten Pflanzen machen den Anfang mit der Eroberung, höher organisierte folgen nach.

So ist das Leben ununterbrochen tätig, das Unbelebte, Tote zu überwinden und sich dienstbar zu machen.

Aus der ungeheuren Menge von Anpassungen an die verschiedenartigsten Extreme des Klimas und des Terrains erklärt sich endlich die ebenso unendliche Mannigfaltigkeit der Gestaltung der Organismen. Das Tier hat nicht allein das Festland erobert, es hat sich als Vogel dem Luftleben, als Fisch dem Wasserreich angepaßt, überall anderen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lebensbedingungen sich anschmiegend; und ebenso hat die Pflanze Wasser- und Landformen ausgebildet, nur die Luft ist ihr begreiflicherweise verschlossen geblieben, wenn wir von den in der Luft enthaltenen, passiv bewegten Bakterien und Sporen absehen.

Über ungeheure Gebiete hat sich das organische Leben verbreitet, unfaßbare Schwierigkeiten hat es überwunden. Und das mag dem Menschen Mut verleihen und Zuversicht, daß sein Dasein, das im Vergleich zum Alleben in so erbärmlich engen Schranken verfließt, das uns die Last der Lasten zu sein dünkt in verzagten Stunden, auch siegen kann über alles, was sich ihm entgegenstellt!

Der Onyx / Von H. Morich

Mit einer Abbildung

Einer der schönsten Steine aus dem Geschlecht der Chalzedone ist der Onyx, der von jeher die Aufmerksamkeit der gebildeten Welt auf sich gelenkt hat. Zwar ist er ein Kieselstein, der sich durch seine Härte und andere Eigenschaften nicht wesentlich von seinen Brüdern unterscheidet, aber in seinem Auftreten hat er sich eine Stellung zu erobern gewußt, die sonst nur von den echten Edelsteinen behauptet werden konnte. Er kleidet sich nämlich in verschiedene bunte Farben, die schichtweise angeordnet und gegenseitig scharf abgegrenzt sind. Gewöhnlich sind nur zwei Farbenschichten vorhanden, von denen die obere weiß und die untere schwarz oder braun erscheint, doch gibt es auch Onyxe mit weißen und roten Farben, ja es kommt nicht selten vor, daß sich diesen beiden noch eine dritte Schicht hinzugesellt, die dann für jene einen schönen schwarzen Untergrund bildet. Derartige Steine mit roten Farbentönen werden auch Sardonyxe genannt, weil sie zuerst in Sardes, der Hauptstadt Lydiens in Kleinasien, verarbeitet wurden. Ihre Ähnlichkeit mit dem Nagel auf dem Fleische führte zu der Bezeichnung Onyx, welche Fingernagel bedeutet.

Die Onyxe spielten schon im Altertum eine große Rolle, soll doch der Stein in dem berühmten Ringe des Polykrates ein Sardonyx von seltener Größe gewesen sein, der von zwei Delphinen gehalten wurde. In seiner Oberfläche fand sich in kunstvoller Weise eine Lyra eingeschnitten, das Zeichen des Gewalthabers. Nach Herodot war es allerdings ein in Gold gefaßter Smaragd, der noch ein höheres Ansehen genoß. Aber auch sonst wird uns der Onyx als ein sehr geschätzter Edelstein geschildert. Er gehörte zu den Kostbarkeiten des Paradieses, wo er neben Bedellion, einem köstlichen Harze zum Räuchern, am Flusse Pison (Phasis) gefunden wurde. Im Amtsschildlein des Hohenpriesters prangte er zwischen Türkis und Jaspis in der letzten Reihe, und das Schulterkleid wurde von zwei in Gold gefaßten Onyxsteinen zusammengehalten, in denen die Namen der zwölf Stämme Israels eingeschrieben waren. In der Apokalypsis wird der Sardonyx unter den Edelsteinen aufgezählt, aus denen die zwölf Gründe des himmlischen Jerusalems aufgebaut sind. Von den alten Ägyptern, bei denen die Edelsteine mit dem Lichtkult in engster Verbindung standen, wurde durch den Onyx das Sternbild des Skorpions versinnbildlicht.

Die Römer schätzten besonders den Sardonyx, von dem Plinius erzählt: „Den Sardonyx erkannte man ehedem daran, daß eine weiße Schicht auf einer Karneolschicht lag, wie der menschliche Nagel auf dem Fleische des Fingers; die beiden Schichten sind entweder durchscheinend oder nicht. Die arabischen Steine dagegen haben auf der unteren schwarzen Schicht eine obere rote mit weißem Rande. Bei uns ist er dadurch beliebt, daß er als Siegelstein vom Wachse nichts losreißt, wodurch er sich vor den meisten andern edlen Steinen auszeichnet."

Wie aus den letzten Worten des Plinius hervorgeht, lieferte der Onyx den Künstlern des Altertums das Material, auf dem sie ihre Bildschneidekunst in Anwendung brachten. Es wurden daraus meistens die kunstvollen Gemmen und Kameen geschnitten, mit denen die Alten einen ungeheuren Luxus trieben. Viele dieser Kunstwerke sind uns aus dem Altertum überkommen, deren herrliche Vollendung wir in hohem Grade anstaunen müssen. Insbesondere bewundern wir die große Geschicklichkeit in der Verwendung der verschieden gefärbten Lagen für die dargestellten Reliefs. Aus der oft weniger als ein Millimeter dicken, weißen Lage wurde die Figur erhaben herausgearbeitet, wobei man die oberen farbigen Schichten zu den Haaren, Gewändern und Zieraten benutzte, während die untere dunkelfarbige Schicht den Untergrund bildete.

Prachtvolle Exemplare solcher Gemmen und Kameen werden in den Kunstsammlungen zu Dresden und Wien, sowie in der Bibliothek zu Paris und in der des Vatikans aufbewahrt. Die berühmteste Gemme dieser Art, die Gemma augustea, ein Sardonyx von 24 cm Höhe und 21 cm Länge, besitzt das kaiserliche Kabinett in Wien. Im grünen Gewölbe zu Dresden befindet sich eine Onyxplatte von 8 cm im Quadrat mit mehreren regelmäßigen Bogen, welche auf 132000 Mark geschätzt wird. Auch Siegelsteine sieht man in unseren Sammlungen in größerer Menge; in Florenz wird ein solcher gezeigt, der dem Könige Alibal von Phönizien gehört haben soll.

Größere Onyxsteine wurden auch zu kostbaren Gefäßen verarbeitet, wie die berühmte Mantuanische Vase im Museum zu Braunschweig zeigt, die 15½ cm hoch und 6½ cm dick ist und aus weißen und rotbraunen Onyxschichten besteht. Um die Mitte zieht sich eine Reliefdarstellung herum, welche in zwölf Figuren ein griechisches, vielleicht auf die kleinen Eleusinien bezügliches Opferfest schildert. (Siehe die Abbildung.) Sie wurde 1630 bei der Plünderung Mantuas von einem Soldaten erbeutet und für 17 Dukaten an einen Offizier verkauft, der sie dem Herzog Franz Albert von Sachsen-Lauenburg schenkte. Später gelangte sie in den Besitz des Hauses Braunschweig, dessen Herzog Karl bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Revolution 1830 das Kleinod mit nach Genf nahm. Erst nach seinem Tode 1873 kam es wieder zum Vorschein, und die Stadt Genf, Erbin des herzoglichen Nachlasses, gab es an Braunschweig zurück, wo es sich jetzt wieder im Museum befindet. Die Vase hatte bis zu ihrer Entfernung durch Herzog Karl Fußgestell, Ausguß und Ringe von Gold, die aber jetzt verschwunden sind, sich überdies als spätere Zutaten erwiesen haben. Der antike Ursprung des Gefäßes ist übrigens in neuerer Zeit angefochten worden.

Mantuanische Vase im Museum zu Braunschweig.

Heute benutzt man den Onyx besonders zu Steinen für Siegelringe, indem man die Buchstaben, das Wappen usw. durch die obere weiße Schicht hindurch in den dunklen Grund graviert, so daß ein dunkles, vertieftes Bild in weißer Umgebung entsteht. Da aber die schönen Farben jetzt nur noch selten Naturprodukt sind, vielmehr fast stets auf künstliche Weise erzeugt werden, so ist der Wert des Onyx sehr gesunken. Die Färbung geschieht in der Weise, daß man die zugeschnittenen Steine einige Wochen lang in Honigwasser und dann einige Stunden in Schwefelsäure legt. Die letztere, welche alle organischen Stoffe zersetzt, verkohlt den in die porösen Schichten eingedrungenen Honig und färbt sie dadurch schwarz, während die härteren Schichten schneeweiß bleiben. Man versteht aber auch rote, blaue und gelbe Farben zu erzeugen.

Die künstliche Färbung der Chalzedonvarietäten wurde schon bei den Römern angewandt, wie uns Plinius erzählt. Von ihnen kam das Geheimnis vor etwa 100 Jahren nach Oberstein und Idar im Nahetale, wo die zu Kameen brauchbaren Onyxe früher in den Mandelsteinen der Umgebung zahlreich gewonnen wurden, wie auch im Melaphyr des Weisselberges bei Obernkirchen. Jetzt kommen diese Gemmensteine aus Brasilien (Monte Video) und Uruguay in solchen Mengen, daß die Schleifereien in Oberstein und Idar mit diesem Material reichlich versorgt werden. Sie finden sich dort als Geschiebe in den Flußbetten, in die sie aus ihrer ursprünglichen Lagerstätte in der Nähe von Basaltbergen gelangt sind. Als Fundorte werden außerdem noch genannt: Ungarn, die Bucharei, Kleinasien, die Kirgisensteppe und das Altaigebirge in Rußland. Ja selbst als Kieselsinter sondert sich dieses Gestein an heißen Quellen ab, wie am Großen Geisir auf der Insel Island.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß der Onyx auch in die Zahl der Monatssteine mit eingereiht wurde. Nach einem allgemeinen Aberglauben in Polen ist jeder Monat des Jahres dem Einflusse eines besonderen Edelsteins unterworfen, während das Schicksal des Menschen wieder von demjenigen Monat abhängt, in welchem er das Licht der Welt erblickt hat. Dieser Glaube von der Einwirkung bestimmter Edelsteine auf das Leben der Menschen wurde die Ursache, daß sich schon früh die Sitte einbürgerte, jeden Monat einen Ring mit einem andern Stein zu tragen. Freilich war solches auch vielfach auf Täuschung berechnet, indem manche Menschen durch solche Mittel reich erscheinen wollten. Lesser eifert in seiner Lithotheologie mit Entschiedenheit gegen solche Hoffart und verurteilt die Juweliere, welche um schnöden Gewinnes willen die Menschen zum Hochmut verleiten oder darin zu bestärken suchen. Theodor Körner, der ehemalige Freiberger Bergstudent, hat in seinen „Monatssteinen“ den in Polen herrschenden Aberglauben in ein hübsches poetisches Gewand gekleidet, allerdings nach einer arabischen Mythe, wie er selbst angibt. Der Onyx ist der herrschende Stein im Monat August, während er nach anderen dem Dezember bzw. dem Juli geweiht war. Von ihm singt der Dichter:

„Der August
Glüht in versöhnter Liebeslust,
Und wie lebendig das Herz auch schlägt,
Keine Unruhe mehr die Seele bewegt.
So ward ihm denn zum freudigen Leben
Der doppelt gefärbte Onyx gegeben,
Den Zeus zugleich und Merkur gezeugt,
Und dem kein Stein auf der Erde gleicht.
Drum stellt er auch zwiefache Wirkung dar;
Denn er macht den Geist lebendig und klar,
Doch stärkt er das Herz auch zu kühnerem Wagen;
Drum mögen ihn die Gewaltigen tragen.“

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Moderne Alchemisten / Von Hanns Fischer

Wer kennt nicht das Bild des alten Alchemisten, wie er am Arbeitstische vor dem Fenster steht, eine Retorte gegen die runden Butzenscheiben haltend, durch die das blaßrote Morgenlicht herein dämmert. Schon früh ist er an der Arbeit, neben ihm mit frechklugen blinzelnden Augen Jakob, der schwarze dreiste Rabe. Der Meister schaut mit angestrengtem Blick auf die in der Retorte befindliche Flüssigkeit. Doch in seinen Zügen scheint sich der leise Ausdruck der Enttäuschung widerzuspiegeln. Und dieser Ausdruck der Enttäuschung hätte eigentlich jedem Alchemisten um die Lippen spielen müssen. Sie alle, die den Stein der Weisen zu finden hofften, alle, die aus unedlen Metallen Gold zu machen versuchten, sie alle haben die bittere Enttäuschung erleben müssen, nicht ans Ziel gekommen zu sein. Viel haben sie zwar erreicht. Ohne ihr Probieren wären wir heute vielleicht nicht im Besitze des Schießpulvers und würden auf unseren Tafeln vergeblich das Meißner Porzellan suchen. Trotzdem hatte fast bis in die neueste Zeit jeder, der im allgemeinen von einem Alchemisten sprach, nur ein Lächeln des Mitleids für jene, die darauf ausgingen, aus unedlen edle Metalle zu machen. Jeder Sextaner hätte darüber gelacht und in gebildeten Laienkreisen war dieses Thema schon lange nicht mehr diskussionsfähig. Man hätte unweigerlich jeden, der gemeint hätte aus Radium Helium machen zu können, für einen Phantasten gehalten und ihm entgegnet, daß es ebenso leicht sein müsse, Blei in Gold zu verwandeln.

Denn aus Radium Helium erzeugen hieße soviel, wie ein Element in ein anderes zu verwandeln. Unter Element versteht man bekanntlich einen Stoff, der nach den uns bisher bekannten chemischen Methoden nicht weiter zerlegt werden kann. So waren Eisen, Gold, Silber, Sauerstoff, Helium und Radium Elemente, Körper also, die in andere, elementare Stoffe nicht überführbar waren. Doch eine neue Ära ist angebrochen: die Zeit der modernen Alchemie.

Genau genommen läßt sich zwischen der eigentlichen Alchemie und der heutigen modernen, exakten Wissenschaft eine strenge Grenze nicht ziehen. Es hat jederzeit Alchemisten gegeben und es gibt heute welche. Allerdings probiert man meistenteils nicht mehr aufs geradewohl, sondern versucht die Probleme nach dem Stande der heutigen Erkenntnis wissenschaftlich zu lösen. In diesem Sinne gibt es noch heute Alchemisten. Davon erzählt in seinem Buche „Vergangenes und künftiges aus der Chemie" Sir William Ramsay. Er schreibt: „...obwohl zurzeit nur wenig Zeugnisse dafür anzuführen sind, daß alle Stoffe schließlich aus einer einheitlichen Materie bestehen, so enthält die Geschichte unserer Wissenschaft doch mancherlei Nachrichten über Versuche, die Transmutation wirklich durchzuführen. Ein solcher Versuch ist in neuerer Zeit von Samuel Brown gemacht worden, welcher behauptet Silizium aus Paracyan, einem Stoff, der nur Kohlenstoff und Stickstoff enthält, hergestellt zu haben. Spätere Forscher haben indessen seine Ergebnisse nicht bestätigen können. Es besteht durchaus kein Zweifel über die Ehrlichkeit von Browns Arbeit; doch ist der einzige Schluß, der gezogen werden kann, der, daß er nicht genügende Vorsicht beobachtet hat, um sein Material gegen Verunreinigung mit Silizium zu schützen. Geheime Gesellschaften gibt es auch noch jetzt in Frankreich, unter Namen wie „Orden der Rosenkreuzer" oder die „Alchimistische Gesellschaft von Frankreich"; letztere ist die Nachfolgerin der „Hermetischen Gesellschaft". Eine der letzten ihrer Untersuchungen war vom Maitre Theodore Tifferand ausgeführt worden, der 1896 behauptete, Kohlenstoffverbindungen, wie Äther und Essigsäure erhalten zu haben, als er metallisches Aluminium in Glasröhren mit Salpetersäure eingeschlossen und den Strahlen der Sonne während zweier Monate ausgesetzt hatte. Doch stehen immer noch die Versuche, Gold zu machen, in erster Linie. August Strindberg will „unvollkommenes" Gold aus Ammonium-Ferrosulfat erhalten haben, und in noch neuerer Zeit hat Emmens, der übrigens ablehnt, ein Alchemist genannt zu werden, behauptet, mexikanische Silberdollars in Gold verwandelt, oder genauer, die kleine Menge Gold, welche in ihnen enthalten ist, dadurch vermehrt zu haben, daß er das stark abgekühlte Metall gehämmert hat. Es gibt Gründe, anzunehmen, daß ein noch unbekanntes Element existiert, welches sowohl dem Golde wie dem Silber ähnlich ist. Emmens will dieses Element, daß er Argentaurum nennt, durch Hämmern von Silber hergestellt und es durch einen weiteren Prozeß in Gold verwandelt haben. Auch behauptet er, daß Sir William Crookes bewiesen habe, daß das Gold in einem mexikanischen Silberdollar sich wirklich, wenn auch sehr wenig vermehrt habe, nachdem er ihn nach jenem Verfahren behandelt hatte."

Es ist hier nicht der Ort, um über diese Untersuchungen ein Urteil zu fällen. Die Tatsache dieser Arbeiten genügt. Das Bestreben aller dieser Forscher geht eben dahin, ein Element in ein anderes zu verwandeln, oder, um dies mit einem Worte zu sagen, sie versuchen die Transmutation der Elemente. Das ist zweifelsohne ein Problem, das, wie kaum ein anderes, geeignet erscheint, den Forschergeist des Menschen anzustacheln, ihn zu bannen und nicht wieder loszulassen. So erfolglos auch auf den ersten Blick dies Streben dem Laien sein mag, in Wirklichkeit ist dem nicht so. Es haben verschiedene Männer von hervorragendem wissenschaftlichen Ruf sich mit diesem Problem beschäftigt. Klassisch sind die Untersuchungen von Rutherford und Soddy, vor allem aber von Sir William Ramsay selbst.

Letzterer der berühmte Entdecker der Edelgase: Helium, Neon, Argon, Xenon und Krypton, die in der Luft enthalten sind, hat bei seinen Untersuchungen über diese Gase, bei seinen Versuchen mit Radium und dessen Produkten Transmutationen unzweifelhaft festgestellt.

Als Ramsay im Herbst 1903 gemeinsam mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Soddy versuchte, das Spektrum der Emanation des Radiums festzustellen, entdeckte er die erste Transmutation. Er hatte die winzige Menge Emanation — es handelte sich um Kubikmillimeter — in ein sogenanntes Plückersches Rohr gebracht, um sie spektroskopisch untersuchen zu können. Da es sich nur um eine so winzige Menge handelte, glaubte Ramsay durch Hinzufügen von etwas Helium (dessen Spektrum leicht erkennbar ist) die Emanationslinien sichtbarer zu machen. Doch ehe er dies tat, versuchte er es ohne Helium. Wie erstaunt war er aber, als er in der Röhre, die nachweislich nur Emanation enthielt, klar und deutlich die gelbe Heliumlinie erblickte. Der Versuch bis zur spektroskopischen Untersuchung hatte einige Tage gedauert. Bei weiteren genauen Nachforschungen fanden nun Ramsay und Soddy, daß die Emanation aus Radiumsalzen zunächst ihr eigenes Licht abgab, wenn sie durch eine elektrische Entladung zum Leuchten gebracht wurde, in dem aber insbesondere keine Heliumlinie vorhanden war. Erst nach dreitägigem Stehen wurde die gelbe Heliumslinie sichtbar, die vor allen am leichtesten erkennbar ist. Die Emanation hat nun die merkwürdige Eigenschaft, im Dunkeln selbst zu leuchten. Dieses Leuchten verschwand bei dem nebenerwähnten Versuche nach einiger Zeit, während gleichzeitig die Linien des Heliums deutlicher und deutlicher auftraten. Ramsay mußte also zu der Überzeugung kommen, daß in dem Maße, wie die Emanation verschwindet, Helium an seine Stelle tritt, daß mit anderen Worten sich die Emanation in Helium verwandelt. Durch Messungen hat man nun ermittelt, daß das Volum des gebildeten Heliums $5^1/_2$ mal so groß ist, wie das der Emanation. Ramsay meint indessen, daß das Helium nicht ausreiche, um von aller umgewandelten Emanation Rechenschaft zu geben. Vielmehr muß man annehmen, daß noch feste Stoffe gebildet werden, die sich auf dem Glase niederschlagen und die außerdem radioaktiv sind. Jedoch sind die dabei entstehenden Produkte bisher wenig chemisch untersucht worden. Die Frage nun, ob sich Helium direkt aus Radium oder erst aus der Emanation, die als Element aus der Gruppe der Edelgase erkannt wurde, bilde, ließ sich durch diesbezügliche Untersuchungen dahin beantworten, daß Helium erst aus der Emanation besteht.

Es erscheint jedoch wunderbar, daß alle Forscher von „Zerfallprodukten" des Radiums sprechen. Emanation ist ein Zerfallprodukt des Radiums, Helium ein Zerfallprodukt der Emanation. Sind denn Kondensationsprodukte hier unmöglich? Ebenso erscheint es undenkbar, wie immer und immer wieder der „Zerfall" des Radiums mit einer Explosion verglichen wird. Die Unhaltbarkeit dieses Vergleiches liegt auf der Hand. Mit einem Gramm Schießpulver läßt sich unter Umständen eine nette Explosion bewerkstelligen. Wir wissen, daß sich, sobald der Funke der Zündmasse in die Pulvermenge schlägt, im Augenblick die ganze Masse in Gase verwandelt und es würde jeder lächeln, wenn man behaupten wollte, daß das Explodieren einer Sprengmasse immer Partikelchen für Partikelchen vor sich gehen sollte. Indessen hört jeder andächtig zu, wenn man ihm von dem wunderbaren Radium und seiner Selbstzersetzung in 1500 Jahren erzählt und zugleich bemerkt, daß man sich diese Selbstzersetzung wie kleine Explosionen der Moleküle vorzustellen habe. Jedes Molekül wartet hübsch mit seiner Selbstexplosion bis es daran kommt!

Nach dieser kleinen Abschweifung wollen wir wieder zu den exakten Untersuchungen zurückkehren. Ein anderer Forscher, Professor Giesel, hatte die Beobachtung gemacht, daß aus einer wässerigen Lösung von Radiumbromid sich unter den gebildeten Gasen hauptsächlich Sauerstoff und Wasserstoff befinden. Merkwürdig jedoch war es, daß mehr Wasserstoff gebildet worden war, als dem Verhältnis im Wasser entspricht. Ramsay griff nun diese Tatsache auf und machte sie zum Gegenstande eingehender Untersuchungen. Er fand nun, daß die Emanation auch Wasser auf dieselbe Weise zerlegt. Da nun Ramsay wissen wollte, ob vielleicht dabei eine dem Wasserstoff äquivalente Menge eines Metalls abgeschieden würde (analog der Elektrolyse), so ließ er auf einer Kupfersulfatlösung Emanation einwirken. Er selbst war erstaunt über das Ergebnis. Es hatte sich zwar kein metallisches Kupfer ausgeschieden, indessen blieb nach Entfernung des Kupfers und Verdampfen der Lösung ein geringer Rückstand, der das Spektrum des Lithiums erkennen ließ. Der inaktive Gasrest bei der Untersuchung mit Kupferlösung zeigte überraschenderweise das Spektrum des Urans ohne das des Heliums.

Es muß erwähnt werden, daß bei der Transmutation von Kupfer in Lithium das Gewicht des minimalen Rückstandes der mit der Emanation behandelten Lösung bedeutend größer war als ohne Emanation, auch zeigte er ein glänzendes Natriumspektrum. Ramsay hielt es für möglich, daß das Kupfer zu niederen Gliedern seiner periodischen Reihe „abgebaut" worden sei.

Ramsay war zu diesen Resultaten in der Weise gekommen, daß er einem Winke folgte, der ihn auf einen Nebenweg lockte. Doch verfolgte er auch seinen Hauptweg. Er untersuchte bei der Zersetzung des Wassers durch Emanation die entstandenen Gase. Außer den üblichen Substanzen Wasserstoff, Sauerstoff und Helium entdeckte er noch das Neon. Diese erstaunlichen Ergebnisse des englischen Forschers wurden indessen von der Entdeckerin des Radiums, der Frau Curie angezweifelt, weil sie zu negativen Resultaten kam. Ramsay hält das nicht für so wunderbar. Er erzählt, daß er einige Jahre vorher 70 cm^3 einer Verbindung von Bor und Wasserstoff hergestellt habe. Die Verbindung wurde analysiert und man fand ihre Zusammensetzung nach der Formel BH; als Molekularformel B_3H_3 aus der Gasdichte abgeleitet. Wunderbarerweise ist es dem Forscher niemals wieder gelungen dieses Gas herzustellen. Die Bedingungen wurden in aller nur möglichen Weise variiert, indessen ohne jeden Erfolg. Ramsay meint: „Daß man das Gas erhalten kann,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

steht außer Zweifel; nur ist es mir nicht möglich gewesen, die entscheidenden Bedingungen wieder aufzufinden, welche ich beim ersten Versuche zufällig richtig getroffen hatte."

Nach alledem liegt der Gedanke nahe, daß sich das Radium, da es sich nachweislich unter Materieverlust zersetzt und eigentlich so auf der Erde nicht mehr vorhanden sein könnte, immer von neuem bilden müsse. Und in der Tat hat Rutherford nachgewiesen, daß Radium aus Jonium entsteht und neuerdings ist es Soddy gelungen, den experimentellen Beweis zu erbringen, daß in reinen Uransalzlösungen nach dreijährigem Stehen sich Radium gebildet hatte. Wie haben wir uns nun einen solchen Zerfall des Joniums oder Urans in Radium und einen weiteren Zerfall des Radiums vorzustellen? Ramsay vergleicht diese Stoffe mit den hochmolekularen Kohlenstoffverbindungen, die hauptsächlich aus Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff bestehen. Es zeigt sich bei diesen Verbindungen nun, daß je größer die Anzahl der Atome ist, die sie enthalten, sie um so leichter von der Hitze zersetzt werden, zwar nicht in die sie bildenden Grundstoffe, sondern in andere Verbindungen aus Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff. Analog diesen hochmolekularen Substanzen sollen nun auch die Elemente mit hohem Atomgewicht leicht zersetzbar sein. Am Radium haben wir es schon gesehen. Dr. Schmidt-Erlangen und Professor Rutherford-Montreal wiesen ebenso aus Thorium eine Emanation nach. Ganz wie man erwarten sollte, zeigt auch das Element mit dem uns bekannten höchsten Atomgewicht des Uran (239,5) dieselben Eigenschaften. Es mag hier noch bemerkt werden, daß es dem Entdecker der Edelgase im letzten Jahre gelungen ist weitere Transmutationen festzustellen. Er berichtet, daß es aus den gewonnenen Ergebnissen ersichtlich sei, „daß die Elemente der Kohlenstoffreihe ohne Ausnahme Kohlenstoffverbindungen unter der Einwirkung der Emanation liefern."

Die oben erwähnten Umwandlungen sind jedoch nicht die allein bekannten. Ramsay ließ während einiger Monate β-Strahlen auf einige Glasgefäße einwirken. Nach dieser Zeit zeigten sie plötzlich radioaktive Eigenschaften. Es hatten sich also radioaktive Substanzen gebildet, die abwaschbar waren. Es zeigte sich weiter, daß mehrere Stoffe gebildet worden sein mußten, denn durch das Abwaschwasser geleitete Luft führte ein radioaktives Gas hinweg, daß das Elektroskop entladen konnte. Durch Messungen ließ sich darauf schließen, daß Aktinium durch Einwirkung der β-Strahlen entstanden sei. Doch nicht allein dieses wurde gebildet, denn nach dem Verdampfen des Wassers blieb ein radioaktiver Rückstand, der einen Stoff enthielt, der ein unlösliches Chlorid, Sulfit und Sulfat gibt, während das Hydroxyd in Ammoniak löslich ist. Man muß als notwendige Folgerung entweder schließen, daß die β-Strahlen die Bestandteile des Glases so verändert oder sich zu den betreffenden Produkten kondensiert haben.

Die Schlußfolgerungen aus diesen Untersuchungen zieht Ramsay in seinem oben erwähnten Buche mit den Worten:

„Wenn die β-Strahlen, die enorme Energiemengen befördern, wie es wahrscheinlich erscheint, bei der Wirkung auf solche Stoffe, wie Glas, neue radioaktive Stoffe bilden, die demgemäß ein hohes Atomgewicht haben, und wenn es sich herausstellen sollte, daß die besonderen Formen dieser neuen Stoffe von den Elementen abhängig sind, auf die die β-Strahlen fallen und denen sie ihre Energie mitteilen, so erscheint die Transmutation der Elemente nicht länger als ein sinnloser Traum. Dann wäre der Stein der Weisen entdeckt und es läge nicht außerhalb des Gebietes der Möglichkeit, daß hierbei auch der andere Traum der Philosophen des Mittelalters realisiert wird, nämlich das elixir vitae. Denn die Wirkung der lebenden Zellen wird gleichfalls durch die Menge und Beschaffenheit der Energie bestimmt, welche sie enthalten. Und wer kann sagen, daß es unmöglich sein sollte, ihre Tätigkeit zu beeinflussen, wenn die Mittel untersucht sein werden, die Energie ihnen zuzuführen und sie zu leiten."

Neues über das Vogelauge / Von Dr. Friedrich Knauer

Wir möchten den Vogel um seine Lebenslust, wie sie sich in seinem raschbeweglichen Wesen äußert, um seine Flugkraft beneiden, die ihn weit in die Lüfte entführt. In solchen Höhen käme uns auch sein scharfes Sehvermögen zugute, mit dem wir unter gewöhnlichen Verhältnissen wohl wenig anzufangen wüßten. Ja das Vogelauge ist ein herrlich entwickeltes Organ. Nirgends in der artenreichen Vogelwelt stoßen wir auf verkümmerte Augen, während es unter den Säugetieren, Kriechtieren, Lurchen und Fischen nicht wenige Vertreter mit zurückgebildeten Augen, ja blinde Arten gibt.

Man hört und liest so viel von der Schärfe des Vogelauges, von anderen Vorzügen desselben. Wissen aber auch viele, worin denn diese Vorzüge begründet sind?

Betrachten wir einmal in Kürze den Bau eines Wirbeltierauges. Die Augen liegen in den „Augenhöhlen", napfförmigen knöchernen Vertiefungen an den Seiten des Schädels. Gemeinhin heißt das ganze Auge „Augapfel". Im Innern dieses Augapfels ist eine kleinere, vordere Augenkammer, mit seröser Flüssigkeit erfüllt, von einer größeren hinteren Augenkammer geschieden, in der sich die sulzige Masse des „Glaskörpers" befindet. Die Wandungen des Augapfels werden von verschiedenen, konzentrisch geschichteten Häuten zusammengesetzt. Die äußerste Haut, die derbe „Faserhaut", Sclerotica genannt, geht nach hinten in die Scheide des Sehnerven über, während ihr vorderer, uhrglasartig gekrümmter Abschnitt die helle „Hornhaut" darstellt, die gewissermaßen als Fenster in die Camera obscura des Innenauges führt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf die Faserhaut folgt dann als nächste Schicht die gefäßreiche und pigmentierte „Gefäßhaut", welche an der Grenze der Faserhaut und der Hornhaut den „Strahlenkörper" bildet, sich mit dem Processus ciliaris an dem Rand der „Linse" ansetzt und gewissermaßen als Vorhang vor der Linse die „Regenbogenhaut" oder „Iris" bildet. In dieser Iris stellt ein Ausschnitt, das „Sehloch" oder die „Pupille", für die einfallenden Lichtstrahlen die Blende vor. Die innerste Schicht des Augapfels ist die „Netzhaut" oder „Retina", welche in der Nähe des Strahlenkörpers mit einem fein gezackten Rande endet, auf deren sehr komplizierten Bau wir aber hier nicht näher eingehen können. Von außen wird das Auge zu einem Teile von der „Bindehaut" umkleidet. Der „Sehnerv", dessen flächenartige Ausbreitung eben die Netzhaut ist, ist ein Teil des Gehirns, welcher so die Leitungsbahn zwischen dem Gehirn und der von diesem herstammenden Netzhaut herstellt. Als Hilfsorgane des Auges wirken vier gerade und zwei schiefe Augenmuskeln, ferner Augenlider, dann die Harderſche oder Nickhautdrüse und die Tränendrüse.

So erscheint uns im allgemeinen der Bau eines Wirbeltierauges, also auch der Bau des Vogelauges, aber wir finden an letzterem mancherlei Eigenheiten. Einmal sind die Augen nur selten nach vorn gerichtet. Dann ist die sonstige Kugelform des Augapfels beim Vogel sehr wenig ausgeprägt, kann auch ganz verschwinden. Das ist z. B. beim Eulenauge der Fall, dessen Augapfel lebhaft an die Form des ausgezogenen Tubus eines Opernglases gemahnt. Das Vogelauge ist nicht nur bei Raubvögeln und besonders bei Eulen groß, sondern auch bei den anderen Vogelarten, am kleinsten bei Wasser- und Sumpfvögeln.

Schon bei verschiedenen Reptilien zeigt das Auge die harte Augenhaut durch einen Ring von Knochenplättchen gestützt. Dieser Knochenring ist für das Vogelauge ganz besonders charakteristisch. Er erscheint als ein Kranz dachziegelartig an den Seitenrändern sich überlagernder Knochen um die Hornhaut herum angeordnet. Wenn wir von den Wasservögeln absehen, ist diese Hornhaut sehr stark gewölbt, was als Anpassung an das Leben in der Luft anzusehen ist, die ja für die Strahlenbrechung ausschlaggebend ist. Je stärker die Hornhaut gewölbt ist, desto größer ist der Raum zwischen der Hornhaut und der Linse bzw. der Regenbogenhaut.

Vielbesprochen ist ein anderes Merkmal des Vogelauges, das Vorhandensein einer bindegewebigen, pigmenthaltigen, blutgefäßreichen, in zahlreiche Falten gelegten Lamelle, Fächer oder Kamm genannt. Nur den Kiwis fehlt dieser Fächer, der dem sichelförmigen Fortsatze des Fischauges und dem Kamm des Reptilienauges entspricht. Man hat bisher im Hinblick auf den Blutreichtum des Fächers im Vogelauge denselben für ein Ernährungsorgan des Auges gehalten, mit welcher Funktion aber die große Dicke der Gefäßscheiden des Fächers und die verhältnismäßig große Weite der Gefäße selbst nicht recht in Einklang zu bringen ist. Andere wieder erblicken in dem Fächer einen Regulator für die Druckschwankungen im Innern des Auges, der die Druckschwankungen mildert, indem er entweder schnell Blut an das Gefäßsystem des Körpers abgibt oder Blut von ihm ansaugt, wofür die große Zahl der Gefäße und deren Muskellosigkeit sprechen würde. Die Aufgabe des Fächers im Vogelauge aber ist, wie wir weiter unten hören werden, vor allem eine ganz andere.

Von der Gefäßhaut setzt auf die hintere Fläche der Regenbogenhaut eine schwarze Pigmentschicht fort. Überaus mannigfaltig ist aber die Vorderfläche gefärbt und zwar rührt diese Färbung einerseits von Pigment, andererseits von Fettropfen her. Die Färbung wechselt nach Alter und Geschlecht. Bei unserer Goldamsel z. B. ist die Iris beim jungen und beim weiblichen Vogel graubraun, beim Männchen schön karminrot.

Einen wichtigen Unterschied des Vogelauges vom Säugetierauge zeigt die Pupille, die bei Säugetieren glatte Muskelfasern, bei Vögeln quergestreifte Muskeln aufweist. Diesen dankt die Pupille des Vogelauges das überaus rasche Reagieren auf plötzliche Lichteindrücke, die Möglichkeit blitzschneller Erweiterung oder Verengerung.

Auch beim Vogelauge sind es die sogenannten Stäbchen und Zapfen der Netzhaut, welche die Lichteindrücke empfinden. Im Vogelauge sind die Stäbchen zahlreicher vertreten als die Zapfen. Die Stelle des schärfsten Sehens, die Fovea centralis, ist meist in der Gegend des hinteren Augenpoles gelegen. Zahlreiche Vögel haben in der Netzhaut außer der Fovea externa, dem Sehzentrum des zweiäugigen Sehens, auch eine Fovea nasalis, ein Sehzentrum des einäugigen Sehens, und man kann sich durch Beobachtung leicht überzeugen, wie viele Vögel vom einäugigen Sehen Gebrauch machen.

Von der Schärfe des Sehens abgesehen, wie sie dem Vogelauge durch die bedeutende Größe und Entwickelung der Netzhaut gewährleistet ist, kommt dem Sehen des Vogels ganz besonders die vollendete Akkommodationsfähigkeit seines Auges zugute, der eine ganze Reihe von Einrichtungen des Vogelauges zu Diensten stehen.

Da ist einmal der oben erwähnte Knochenring, der nicht nur dem Augapfel die charakteristische Form gibt, sondern auch der Akkommodation dient, indem er, wie Dr. V. Franz, dem wir eingehende Arbeiten über den Bau und die Theorie des Vogelauges danken, aufmerksam macht, eine schwache Einbuchtung der Sclerotica stützt und so eine Ausbauchung derselben durch den Druck der Flüssigkeit im Innern des Auges verhindert, dadurch aber den Strahlenkörper der Linse nahe genug erhält.

Dem Vogelauge steht außer der Linsen-Akkommodation, die auf sehr kompliziertem Wege erfolgt, auch eine Hornhaut-Akkommodation zu Gebote. Die Hornhaut ist an ihrem Rande in zwei Lamellen gespalten, von welchen die innere durch einen Muskel rückwärts gezogen werden kann. So biegt sich die Hornhaut an der Peripherie etwas

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein, während im Mittelpunkte die Krümmung der Hornhaut sich verstärkt. Solche Änderung der Hornhautkrümmung hat natürlich auch eine Veränderung der Lichtbrechung zur Folge.

Wohl das Interessanteste an neuen Beobachtungen über den Bau und die Theorie des Vogelauges ist die aus den Untersuchungen von Dr. V. Franz über den Bau des Fächers im Vogelauge sich ergebende Tatsache, daß auch dieses eigenartige Organ des Vogelauges mit der Akkomodation desselben in Beziehung steht, daß man nach Dr. Franz in diesem Fächer ein Sinnesorgan zu sehen habe, welches befähigt ist, die Akkommodationsbewegungen zu empfinden und so das Vermögen, Entfernungen abzuschätzen, zu erhöhen.

Der Fächer erhebt sich in Gestalt eines wellenblechartig gefalteten Blattes aus dem Grunde des Auges, dort, wo der Sehnerv durch die Sclerotica tritt und in die Netzhaut eindringt, und ragt frei in das Innere des Auges hinein. Die Falten des Fächers verlaufen nicht wie bei einem Wellenbleche parallel, sondern laufen in der Richtung nach der Linse hin zusammen. Auch verjüngen sich die Falten nach unten, erscheinen an dem der Linse zugewendeten Teile verschmolzen, „überbrückt". Auf dieser Brücke erscheinen häufig Spitzchen ausgebildet, welche auf die Linse hingerichtet sind. Betrachten wir z. B. den Fächer des Flamingoauges, des Pfauenauges, des Rabenauges, des Auges der Dohle und der Feldlerche. Der Fächer des Pfauenauges zeigt eine stark entwickelte Brücke mit deutlichen Spitzchen. Auch dem Rabenaugenfächer fehlt das Spitzchen nicht, wohl aber dem Fächer des Dohlen- und des Lerchenauges. Bei fast allen kleineren Singvögeln weist der Fächer eine große Zahl von Falten auf, während der Fächer des Eulenauges im Verhältnis zur Größe des Auges klein und wenig gefaltet ist. Auffällig erscheint es, daß der Fächer bei verschiedenen Individuen gleicher Art wechselt. So kann, wie von Dr. Franz hergestellte Photographien zeigen, der Fächer des Auges der Lumme ein kurzes und wieder ein ziemlich langes Spitzchen tragen, beim Uhu auf dem Augenfächer kaum ein Spitzchen ausgebildet sein und wieder bei einem anderen Exemplare der Fächer einen langen, nach der Linse hinweisenden Fortsatz aufweisen. In solcher individueller Variation sieht Dr. Franz einen Beweis dafür, daß der Fächer des Vogelauges eine verhältnismäßig noch junge stammesgeschichtliche Erwerbung und noch nicht durch eine sehr lange Generationenreihe festgelegt ist.

Die Zahl der Fächerfalten beträgt beim Steinkauz 6—7, beim Uhu 6—8, beim Flamingo 7, bei der Gans 12, beim Goldadler 13—16, beim Pfau 16—20, bei der Feldlerche 22—23, beim Star 27 bis 28, entspricht also so ziemlich der allgemeinen Entwicklung des Fächers und ist bei den Eulen am geringsten, bei den Singvögeln am höchsten. Jedenfalls hat die wellblechartige Faltung des Fächers den Zweck, dieses Organ zu versteifen, ein Gerüst oder Skelett zu ersetzen.

Nach Dr. Franz deuten die gegen die Linse weisenden Spitzchen, das Zusammenlaufen der Falten nach der Linse zu und die Ausbildung der Brücke an der nach der Linse gewendeten Kante darauf hin, daß der Fächer ein Sinnesorgan ist und die von der Linse kommenden Reize empfindet. Bei der Akkommodation müssen die Linsenflächen eine Veränderung erfahren, es müssen infolgedessen in dem gallertartigen Glaskörper zwischen Linse und Netzhaut Verschiebungen eintreten und diese Akkommodationsbewegungen empfindet der Fächer. Er muß daher auch innerviert sein. Schon die Tatsache, daß einem großen Fächer auch ein dicker Sehnerv entspricht, der Sehnerv aber schmächtig ist, wo ein kleiner Fächer vorhanden, spricht dafür, daß ein Teil der Fasern des Sehnervs nicht in die Netzhaut, sondern in den Fächer geht. Dr. Franz hat aber auch im Studium des feineren Baues des Fächers die Innervation des Fächers bestätigt gefunden. Er fand an der Oberfläche des Fächers, besonders in der Brücke, die nach der Oberfläche hin strebenden Fasern des Sehnerven. Sie endigen zwischen Zellkernen und Pigmentkörnchen in kleinen Kölbchen. Zu jedem Kölbchen gehört wahrscheinlich ein ganz schwach sichtbares Hütchen, dem Härchen aufsitzen. Dr. Franz nimmt nun an, daß es diese Härchen sind, welche durch die Verschiebungen in der Gallertmasse des Glaskörpers in Bewegung versetzt werden und diesen Reiz auf die Kölbchen, in welchem die Fasern des Sehnerven auslaufen, übertragen.

Die Falten des Fächers sind nicht gleichlang, sondern machen in ihrer Abstufung den Eindruck von Orgelpfeifen. In der Regel sind die Falten an dem nach außen liegenden Fächerende am längsten, an dem nach der Mitte der Netzhaut zu gelegenen Ende am kürzesten. Anders ist dies bei den Eulen und bei den Singvögeln. Bei diesen finden sich die längsten Falten in der Mitte des Fächers, bei jenen ist das Entgegengesetzte der Fall. Es hängt dies damit zusammen, daß die Singvögel sich sehr häufig neben dem zweiäugigen Sehen des einäugigen Sehens bedienen, die Eulen wieder, wie schon die nach vorwärts gerichteten Augen verraten, nur zweiäugig sehen.

Aus all diesen Akkommodationsvorrichtungen des Vogelauges wird es erklärlich, wie so das Vogelauge, das überdies infolge der raschen Beweglichkeit des Vogels sich rasch und rechtzeitig über seine Umgebung zu orientieren vermag, zu so vorzüglicher Akkommodation befähigt ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1910/11 · Heft 3

30. Oktober 1910

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Abonnementspreis der Zeitschrift allein ohne die Buchbeilagen für Nichtmitglieder Mk. 1.20 = K 1.45 vierteljährlich. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrstr. 4 (Biolog. Institut) erbeten. Inserate werden zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile durch die Inseraten-Geschäftsstelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenstraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Das Gesetz der funktionellen Anpassung / Von R. H. Francé

Das bedeutsamste Lebensgesetz, dessen Erkenntnis wir dem 19. Jahrhundert zu verdanken haben, ist zweifelsohne der Satz von der funktionellen Anpassung. Man hat nur noch nicht seine Philosophie ebenso entwickelt wie man die Entwicklungslehre oder die Auslesegedanken zu einer Welt- und Lebensanschauung ausgeweitet hat. Man erfaßt es erst im Sinne jener ursprünglichen Bedeutung, daß funktionierende Organe leistungsfähiger werden und untätige verkümmern. Aber auch so hat es schon sehr bedeutungsvolles zu sagen. Steckt doch nichts anderes darin, als der biologische Adelsbrief der Arbeit. Den Arbeitenden gehört die Zukunft, sie steigen auf zu den Herrschenden, die Untätigen sinken ab, sie müssen verkümmern und entarten — so lautet diese Erkenntnis ins Soziale übersetzt. Ununterbrochene Übung aller Organe, harmonische Abwechslung zwischen Geistes- und Muskelarbeit und sei die letztere nur Sport für den Geistesarbeiter, sie allein läßt Vollmenschen erstehen — so heißt das Gesetz der funktionellen Anpassung in der Sprache des Arztes. Durch erarbeitete Anpassungen hat das Leben seine Anfangsstadien auf Erden überwunden, indem es sich auf der Erde zerstreute und unter allen Umständen, auf dem dürrsten und dem feuchtesten Boden, unter der sengenden Hitze der Tropen und der erstarrenden Kälte der Arktis, unter der Erde, im Wasser und in der Luft, in den Ebenen und auf den höchsten Bergen sich behaupten wollte, hat es all' die zahllosen Organe, die Anpassungen hervorgebracht, seine hunderttausende von Lebensformen geschaffen, seine überwältigende Mannigfaltigkeit erreicht — in der funktionellen Anpassung liegt der Schlüssel des Verständnisses für die „Lebenserscheinung", die Gestaltung der Tiere und Pflanzen überhaupt, so sagt der Naturphilosoph wenn er die Tragweite dieses Gesetzes überdenkt.

Mitten in das praktische Leben, in seine letzten Verzweigungen reicht dieses Gesetz hinein und ist wohl geeignet zur Richtschnur einer neuen Lebensführung und Welterklärung zu werden, die es sich vorsetzt, in Harmonie mit der Natur zu bleiben. Diesen Satz will ich heute beweisen an einem alltäglichen aber auch brennendsten Tagesereignis: an der Fleischteuerung dieser Jahre. Mit anderen Worten: an der Krise der deutschen Landwirtschaft. Denn diese ist die Ursache für jene Erscheinung. Und die Landwirte gerieten in diese Schwierigkeit, Deutschland mit genügend Fleisch zu versorgen, nur dadurch, daß sie den Satz von der funktionellen Anpassung nicht kennen oder nicht beachten. Sie hätten allen Grund dazu, denn ihre „angewandte Naturwissenschaft" — und was ist Landwirtschaft anderes? — versagte an einem wichtigen Punkte.

In aller Heimlichkeit hat sich im Jahre 1910 etwas ereignet, was die größte Beachtung verdient. Argentinien veranstaltete eine Jubiläumsausstellung, die der Natur des Landes nach vorwiegend eine landwirtschaftliche war. Auch Deutschland beschickte sie mit Prachttieren, um zu zeigen, welchen Hochstand die deutsche Viehzucht bereits erreicht habe. Diese Tiere wurden jedoch fast durchwegs nicht zur Einfuhr zugelassen. Das war kein Akt der Unfreundlichkeit sondern des Selbstschutzes, denn diese anscheinend gesunden, hochgezüchteten Prachtrinder waren tuberkulös und Argentinien kennt diese Krankheit sowenig wie die meisten anderen verheerenden Viehkrankheiten*).

Hier meldet sich die funktionelle Anpassung zum Wort. Die ungeheueren Rinderherden der Pampas weiden bei jedem Wetter im Freien, sie sind in der Ernährung, im Schutz vor Wetterunbilden auf sich angewiesen, sie leben dahin in ununterbrochener Übung aller Fähigkeiten ihres Organismus. Man vergleiche damit das martervolle Leben einer deutschen Kuh. Niemand unter den deutschen Gebildeten ahnt, welch' schreckliches Schicksal der Mensch aus Eigennutz über seine bemitleidenswerten Haustiere verhängt. Er tut ihnen das Ärgste an, was man einem lebenden Wesen zufügen kann, denn er beraubt sie der natürlichen Ausübung ihrer Funktionen. Er weigert ihnen den Genuß, sich selbst die Nahrung zu suchen, am frischen Quellbach zu trinken, die Sonne zu genießen, alle Wohltaten der frischen Luft, der freien Bewegung, der Anregungen des Lebens in der Natur. Denn er hält sie zeitlebens im Stalle, an der Kette, in einer Atmosphäre des Unrates, bei einer so einseitigen Stallfütterung, daß die unglücklichen Kälber oft gierig den Kalk der Stallmauern ablecken, nur um die fehlenden Mineralstoffe nach denen sie hungern, zu erlangen.

*) Die landwirtschaftlichen Angaben dieser Betrachtung entstammen einem Aufsatze von Dr. R. Leonhardt in den Münchner N. N. 63. Jahrgang, Nr. 448.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Man spreche aber auch einmal mit einem Tierarzt über das Kapitel der Rinderkrankheiten. Er wird es bestätigen, daß gerade die hochgezüchteten Tiere fast alle auf die Tuberkulinimpfung reagieren. Er muß, wie der Arzt der feinen Welt, bei jeder Entbindung assistieren — die Negerin und das Pampasrind brauchen keinen Arzt. Rhachitis, die gefürchtete Kolik — ein Drittel aller deutschen Kälber soll daran zugrunde gehen —, Klauenkrankheiten, Scheidenkatarrh, hundert Übel der Stallfütterung und des Stallebens predigen eindringlich den Satz, daß Mangel an natürlichen Funktionen Entartung im Gefolge hat.

Mancher wird mir ins Wort fallen, sich an seine Alpenreise erinnernd. Aber er bedenke, daß die Almwirtschaft nur einen ganz winzigen Teil der deutschen Viehwirtschaft umfaßt, wenn sie auch, wie neuerdings behauptet wird, mehr als die vierfache Kopfzahl von Rindern ernähren könnte. Im größten Teile Deutschlands hat der Getreidebau der die Aufhebung der Gemeindeweiden mit sich bringt, zur Stallzucht gedrängt und damit die deutsche Viehwirtschaft in eine Krise gebracht, die sich noch viel mehr verschärfen wird, bis nicht zunehmende Belehrung auch hier mit der Rückkehr zur Natur Heilung bringt.

Das ist ein Zusammenhang zwischen funktioneller Anpassung und Fleischnot, zwischen Naturphilosophie und praktischem Leben, von dem ich mir wünschte, daß er jedermann zu Ohren gelangt. Denn die Wissenschaft und das Denken, sie sind etwas so Wunderbares, daß sie, wenn sie auf die Gasse gehen und sich dem Gewöhnlichen zuwenden, dadurch nicht an Adel verlieren, sondern Allem tieferen Sinn und Wert verleihen, so wie die Sonne Farben und Schönheiten erweckt, überall wo sie die Nacht ablöst.

Die „Friedhöfe" der Tierwelt / Von A. Bütow

Die unvernünftige Kreatur versinnbildlicht uns die Zustände, wie wir sie auch im Menschenleben haben. Es ist das eine Erfahrungstatsache, die noch immer der Würdigung entbehrt für die Erklärung mancher sonst unerklärlichen Vorgänge in der Tierwelt, weil der Mensch gewöhnt ist, sich als ein Ausnahmewesen zu betrachten, das nach seinen Empfindungen und Zuständen gewissermaßen anders disponiert ist als die „unvernünftigen" Tiere, die er auch in bezug auf Schmerzempfindungen anders einschätzt als sich selbst.

Auch unser Thema zwingt uns zu der Anerkennung, daß die Vorgänge im Tierleben sich analog derjenigen im Menschenleben abspielen, wofür uns Tod und Begräbnis in der Tierwelt für diesmal zum Beweise dienen sollen. — Es ist eine oft erhobene Frage: Wo bleiben die Tiere, die eines natürlichen Todes sterben? Abgesehen von Jagd, Fang und Epidemien, fallen uns in Feld und Wald verschwindend wenige Tierleichen auf, gleichviel, ob wir uns auf Berufswegen, oder bei der Arbeit befinden, ob wir uns zwecklos ergehen, oder mit Absicht nach solchen fahnden. Auch Reisende, welche die ungeheuren Urwälder und Wüsten in den Tropenländern durchquert haben, sprechen ihre Verwunderung darüber aus, daß sie so selten Tierkadaver angetroffen haben. Bedenkt man aber den Kampf, der in solchen Gegenden ununterbrochen tobt, wo den „Tyrannen" die unbedingte Gewalt zur Verfügung ist (kein Mensch tritt hier den Raubtieren entgegen, oder beschränkt sie in ihrer Machtvollkommenheit), so muß es doch mindestens als auffällig bezeichnet werden, daß so wenige „tierische" Opfer vorgefunden werden. Wo bleiben die Tiere? Das ist auch die Frage, die wir alljährlich immer wieder stellen, wenn die beschwingten Luftsegler aus dem fernen Süden zu uns zurückkehren. Familienweise, oft durch mehrere Bruten verstärkt und zu ganzen Haufen, verließen sie hier die herbstlichen Gefilde und doch kehrt beispielsweise der Storch immer nur selbander zum heimischen Dachfirst zurück. Soviel also ist sicher, selbst wenn wir an neue Ansiedlungen denken, daß die Reise in diesem Falle massenweise Opfer fordert; und trotzdem wissen wir nichts — abgesehen von den Nachstellungen, die die Reisenden auf ihrem ganzen Wege und namentlich im Süden erfahren — über ihren sonstigen Verbleib.

Zur allgemeinen Erklärung des unerklärlichen Verschwindens vieler Tiere aber können wir sicher auf die ähnlichen Zustände im Menschenleben hinweisen. Jeder Mensch hat das Gefühl, in seiner Sterbestunde allein sein zu wollen, und es ist eine durch die Kriege erhärtete Erfahrung, daß sich der Verwundete mit der letzten Kraft, die ihm geblieben ist, an einen geschützten, versteckten Ort hinrettet, weg von dem Schauplatz seiner Verwundung, der ihm auch weiter gefährlich werden könnte. Es ist ein instinktives Gefühl, das ihn beherrscht; auch die Hoffnung auf Sicherheit und Rettung beseelt ihn, denn sehr wahr sagt der Dichter:

„Noch im Tode pflanzt er die Hoffnung auf!"

In vielen selbsterlebten Fällen konnte ich das Verhalten der Tiere nach einer Verwundung auch in ähnlicher Weise deuten! Wenn ein Hase auf den erhaltenen Schuß direkt in das Wurzelgeflecht eines umgefallenen Baumriesen sich rettet, wogegen er sich sonst nur auf seine schnellen Läufe verläßt, so ist das mindestens auffällig, noch mehr aber frappiert uns das Ungewohnte, wie ich das auch erlebte, wenn er in die Röhre eines Fuchsbaues gerät und seinem Todfeinde gewissermaßen in den „Fang" rennt. In den meisten Fällen aber, selbst wenn es seiner sonstigen Gewohnheit zuwider ist, nimmt das Tier in seiner Todesangst Brücken, Durchlässe, Röhren und Gräben an, was selbst der Vogel tut, der sich doch für gewöhnlich zur Rettung aus der Gefahr der weiten Luft anvertraut. Fast immer, wenn das Tier tödlich getroffen ist, verzichtet es auf die sonst ihm zur Verfügung stehenden Rettungshandhaben —

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fliegen, Laufen, Klettern usw., und strebt nach dem nächsten versteckten Ort, der ihm zur Krankenstube oder zur Totenkammer wird. Es wird wie auch der Mensch von dem Gefühl beherrscht: Die natürlichen Rettungsmittel versagen, darum mußt du den nächsten geschützten Ort aufsuchen! Daß in dem gewissermaßen kraftlosen Zustande nicht immer der rechte Ort gewählt wird, namentlich wenn er nicht zur Verfügung ist, zeigt uns der Hase, der sich selbst in die Fuchsbaue hineinzwängt. Die Nachsuche für tödlich getroffenes Wild ist oft sehr schwierig, und sie würde noch schwieriger sein, wenn der Jäger den suchenden Hund nicht zur Verfügung hätte.

Fast immer sucht sich das angeschossene Wild ins Buschdickicht zu retten; oft auch bewähren sich auf freiem Gelände noch die feste Gewöhnung und der Instinkt insofern, als es sich möglichst unauffällig zu decken sucht und sich da niedertut, wo die Körperfarbe ziemlich mit dem Aussehen des Platzes harmoniert. Die Schutzfärbung in ihren Konsequenzen bewährt sich also selbst noch im Todeskampfe.

Ich möchte unter anderen folgendes Beispiel für diese Tatsache anführen! Auf einer Pürschfahrt schoß ich einen Rehbock, der auf eine Schneise heraustrat. Das Tier quittierte den tödlichen Schuß wie üblich, wurde aber wieder hoch und verschwand in einer manneshohen Dickung. Da ich augenblicklich keinen Hund zur Verfügung hatte, mußte ich die Suche allein vornehmen, die ich in diesem Falle als sehr leicht erachtete. Aber erst nach ca. 10 Minuten fand ich den Bock in der nächsten Nähe der Schneise an einer Stelle, die ich im Hin und Wider mindestens vier- bis fünfmal passiert hatte. Die Kraft des Tieres hatte eben nur hingereicht, das Dickicht zu gewinnen. Hier hatte es sich aber so natürlich in das vergilbte Gras und in die roten abgefallenen Fichtennadeln, von oben gedeckt durch die überhängenden Zweige der manneshohen Fichte, eingebettet, daß bei oberflächlichem Hinsehen Bock und Umgebung vollständig in dem Gesamtbilde aufgingen.

Wie wir die Krankenhäuser und Begräbnisstätten abseits von dem großen Verkehr legen, und man schon zu aller Zeit die Totenkammer in dem Dunkel der Erde herrichtete, so hat auch die Tierwelt eine ähnliche Praxis bereits von jeher geübt. Das „Höhlenzeitalter" — gleichviel wie man auch das gleichzeitige Vorkommen von Menschen- und Tierknochen in den Höhlen deuten mag — zeigt uns Begräbnisstätten in Erd- und Felsverließen. Wohin strebt der zum Tode getroffene Sumpfvogel? Natürlich zum unzugänglichen Sumpfe! Das Moor und der Sumpf sind noch heute die ergiebigsten Fundstätten alter Tierreste, Knochen- und Geweihfragmente. Hier auch war der alten Germanen liebster Treibplatz. Massenweise trieben sie das Wild solchen gefährlichen Stellen zu, wo immerhin neben den Versinkenden noch ein ansehnlicher Bestand ihnen zur Beute wurde. Noch heute kann jeder erfahrene Jäger davon erzählen, daß bejagte Hirsche und Rehe im Sumpfe steken geblieben und umgekommen sind, daß mancher Sumpf- und Schwimmvogel zu Tode getroffen, seine letzte Zuflucht im undurchdringlichen Röhricht gefunden hat. Ein großer Teil der tödlich verwundeten Tiere aber bleibt in den Horsten der Raubvögel, in den unterirdischen Verstecken der Füchse und Dächse und — in den Baumhöhlungen, die dem Marder zum Aufenthalt dienen. Daß eigentliche Höhlenbewohner, wie auch Bären in ihrem dunklen Verließ den Tod erwarten, ist an und für sich selbstverständlich. So sucht jedes Tier, schon durch einen natürlichen Instinkt getrieben, den verborgenen Ort auf, der ihm zur Krankenstube und zur Totenkammer zugleich wird!

Aber auch ein gewisses Pietätsgefühl für die „Toten" und selbst der Beruf eines Totengräbers sind in der Natur vorhanden und vertreten. Diese Tierpietät im Wegtragen und Begraben von Leichen tritt namentlich bei den niederen Lebewesen zutage, bei Bienen, Ameisen u. a. Auch den Fuchs habe ich im Verdacht, solches zu tun, d. h. seine getöteten Jungen beiseite zu schaffen. Der Vogel dagegen verläßt seine im Neste erlegte Brut; die Wiege wird ihnen zum Begräbnisplatz. In dem Dorfe Gr. Möllen erlag ein auf dem Neste brütender Storch den Stichen eines Bienenschwarmes; das Nest ist verlassen, seitdem die Knochen hier bleichen. — Es ist eine ganze Menge von Tieren vorhanden, die nur von Aas leben; sie sind vertreten auf allen Stufen des Tierlebens. Bei den „Totengräbern" unter den Käfern hat Gleditsch beobachtet, daß ihrer vier in 50 Tagen 2 Maulwürfe, 4 Frösche, 3 kleine Vögel, 2 Grashüpfer, die Eingeweide eines Fisches und 2 Rindslebern begruben. Eine immerhin ansehnliche Leistung für die kleinen Tiere. Lenz sagt darüber: Auf geeignetem Boden sollen sie selbst größere Tiere, wie Hirsche und Rehe, begraben. Möglich ist das durchaus, wenn wir in Betracht ziehen, wie weit sie in verhältnismäßig kurzer Zeit den Boden unter einem mäßig großen Tiere aushöhlen. Dazu kommt ihnen der Umstand zu Hilfe, daß die Verwesung selbst das Tier zusammenfallen und kleiner werden läßt. — Die kleineren Tiere werden in ihrer Tätigkeit unterstützt durch Raubtiere und Raubvögel aller Art, ja selbst andere Tiere stehen in dem Verdacht, sich an gefallenen Tieren zu delektieren. Wir brauchen dabei nicht an die Leichengräber Afrikas, Hyänen und ähnliche Tiere, zu denken, sondern selbst der furchtsame Lampe steht in Spanien unter der Anschuldigung, sich an dem Fleische der gefallenen Schafe, die abgestreift und dann liegen gelassen werden, gütlich zu tun. Die winterlichen Dungbreiten auf dem Felde, die von den Schlachtgelegenheiten so manche Abfälle enthalten, werden nicht allein von Krähen, Füchsen und Mardern besucht, sondern auch die Rebhühner sind hier zu finden, von denen man sicher weiß, daß sie auch Luder annehmen. Bekannt ist es, daß die Ameisen gute Skelettierer sind, und daß selbst im Wasser Aale, Krebse und andere Bewohner die Gesundheitspolizei repräsentieren. Beim Reusenheben habe ich häufig erlebt, daß die Gelbrandkäfer Fische vollständig skelettiert hatten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Kapitel von der „Gesundheitspolizei in der Natur" ist von allen Forschern oft und gern ventiliert worden. Man denkt dabei an die Stellung der Hunde in den Städtestraßen des Morgenlandes, an den ägyptischen Aasgeier usw. Prof. Gust. Jäger sagt, (im Tiergarten) indem er auf das eigentümliche Verbreitungsgebiet der Geier hinweist: „Kleine Tiere sind nicht fähig, den Aasfresser zu ernähren. Das ganze Heer der Insekten und Schnaken liefert einmal schon gar keine brauchbare Leiche. Der Leichnam kleiner Säugetiere und Vögel wird viel zu schnell von den kleinen Fressern gefunden und zerstört. Für den Aasfresser ist die Anwesenheit großer Tiere, welche von diesen kleinen Feinden nicht bewältigt werden können, erste Bedingung. Nun aber haben große Tiere ebenfalls nur beschränkte Lebensverhältnisse, und von diesen sind wieder die großen Tiere, die in dichten Wäldern leben, wie die Hirsche, manche wilden Rinder, für den Aasfresser nutzlos, er findet sie nicht; nur die großen Tiere, welche auf freiem Felde zugrunde gehen, sind seine (des Geiers) Nahrungsquelle." Brehm, Masius u. v. a., sie alle weisen darauf hin, mit welcher Schnelligkeit das Bestattetwerden im Tierreich vor sich geht und auch die mosaischen Schriften sagen: „Wo ein Aas ist, sammeln sich die Adler". „Unter dem senkrechten Strahl der Sonne" — sagt Masius — fällt der getötete Körper rascher als anderswo der Verwesung anheim; wird er nicht schnell beseitigt, so erfüllt sich die Luft mit Pestmiasmen, die Winde kommen und tragen sie weiter, und keine menschliche Hand vermöchte das Verderben zu wehren. Aber ebenda treten nun die Geier ein. In der Wüste und über den Sümpfen, im Urwald und über der Savanne, an den Küsten des Meeres und in den Straßen der Städte und Dörfer, überall sind diese Wächter und Reiniger verbreitet; mit staunenswerter Schnelligkeit erscheinen sie, wo immer ein Leben dem Tode verfällt, und indem sie in wenigen Augenblicken den Leichnam vertilgen, sind unzählige Atome tödlichen Stoffes verschwunden und in den Strom des Lebens zurückgeleitet. Dies war der Grund, um dessentwillen die Ägypter ihre Geier heilig hielten, und dies ist der Grund, um dessentwillen noch jetzt in den tropischen und subtropischen Ländern Gesetze und unantastbare Gebräuche diese häßlichen und wohltätigen Vögel beschützen."

Es sei mir hier eine kleine berichtigende Zwischenbemerkung gestattet. Während Professor Gust. Jäger den Schauplatz der Tätigkeit der Geier auf Steppen und Wüsten, überhaupt aufs offene Feld ganz richtig beschränkt, spricht Masius auch davon, daß die Geier im Urwalde, durch den Geruch geleitet, die Leichen finden, was wohl einmal zufällig vorkommen kann, aber als Regel aufgefaßt, ganz falsch ist. Große Wälder bilden gewissermaßen Verbreitungsschranken für diese Vögel, die ihren Fraß nicht durch den Geruch, sondern durch das ungemein scharfe Gesicht und durch den weiten Umblick, den sie aus der Höhe haben, wahrnehmen. Trotzdem aber ist es möglich, daß sie gewissermaßen durch Leitungstiere, die sich durch Haufenansammlungen und Geschrei an der betreffenden Stelle im Walde kenntlich machen, ebenfalls auf die „Mahlzeit" aufmerksam gemacht werden. Nur das scharfe Gesicht leitet in der Hauptsache die Geier zu dem Aas, während Raubtiere und besonders auch Insekten durch den Geruch auf die Stelle aufmerksam gemacht werden.

Das auf diese Weise baldige und spurlose Verschwinden der Tiere hat dem im Aberglauben befangenen Menschen manchen Anlaß gegeben, seiner Phantasie die Zügel schießen zu lassen. Besonders ist es das Kapitel über die Verwandlung der Tiere, das von jeher durch diesen Umstand reiche Nahrung erhalten hat, wie wir auch zahlreiche Anklänge an diese Auffassung in unseren Märchen und Sagen wiederfinden. — Es sei uns gestattet, noch einmal an das Wegziehen der Störche zu erinnern: trotzdem sie jedes Jahr eine Nachkommenschaft erbrüten, kehren sie immer nur in einem Paar wieder zu dem alten Neste zurück. Wo bleiben die übrigen? Ein sehr alter Aberglaube, den schon Gervasius von Tilbury erzählt, und der noch jetzt stellenweise in Ostpreußen, Westfalen usw. geglaubt wird, sagt, daß die Störche nur bei uns in Vogelgestalt leben, nachdem sie aber fortgezogen sind, als Menschen existieren. In Uchte heißt es z. B.: „Die Störche sind verwandelte Menschen, weshalb sie auch ein so eigentümliches Wesen zeigen. Wenn die Jungen flügge geworden sind, so sieht man sie in der Luft über dem Neste tanzen; im Herbste ziehen sie mit den Alten fort, aber im Frühjahr kommen nur die letzteren zurück." Weitere Belege für das Verschwinden von Tieren findet der abergläubische Mensch in der Sage vom Werwolf, dem Schwanenritter, den Schwanenjungfrauen usw. Selbst zu manchen, von der Naturforschung für möglich gehaltenen Annahmen, weil die Geschichte solche erbrachte, hat man seine Zuflucht genommen, um das spurlose Verschwinden mancher Tiere sich erklärlicher zu machen. So nahm man an, daß Vögel, durch Kälte und andere Hemmnisse von der Reise zurückgehalten, sich zum Winterschlafe an Ort und Stelle anschickten. Der Sumpfvogel begräbt sich im Sumpfe, die zurückbleibende Schwalbe in Erdhöhlen und Löchern. Die Sage vom Winterschlaf der Schwalbe ist schon bei Aristoteles vorhanden und auch chinesische Geschichtsschreiber erzählen: „Als unter der Herrschaft des Kaisers Nganti viel Mißgeschick über das Volk kam, verließen mehr als 2000 Familien ihre Dörfer und flüchteten tief ins Gebirge, um der Hungersnot und dem Aufstande zu entgehen. Dort wuchs nichts, und sie mußten sich nähren von Ratten und Schwalben, welche sich massenweise in Höhlen und Felsspalten fanden." Als der Kaiser Nang-ty im Jahre 605 Uferbauten am Gelben Strome anlegen ließ, wurden große Massen von Schwalben klumpenweise in Höhlen und Uferschluchten entdeckt. — So ist selbst noch die heutige Naturgeschichte mit einer Menge von Hypothesen belastet, die teils aus mangelhafter Beobachtung, teils aus dem vorgeschichtlichen Kultus verschiedener Völker stammen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Entstehung des Lebens / Von Prof. Steph. Leduc

Mit 5 Abbildungen

Alle Naturerscheinungen sind für den Physiker Umformungen von Energie; auch das Leben ist eine Zusammensetzung von verschiedenen Energieumwandlungen und die Lebewesen sind die flüssigen Transformatoren. Die ihnen durch Nahrung und Atmung zugeführte chemische Energie geben sie mit jeder Lebensäußerung wieder nach außen ab. Die festen Teile, aus welchen sie zu bestehen scheinen, sind nun dazu bestimmt, die Flüssigkeiten zusammenzuhalten, welche das Wesentliche darstellen. Das Studium des Lebens, oder die Biologie, hat dieselbe Entwicklung durchgemacht wie die anderen Wissenschaften. Sie nahm ihre Zuflucht vorerst zur einfachen Beobachtung und beschränkte sich auf die einfache Beschreibung. Erst später, als man anfing Lebewesen zu sezieren und sie in ihre einzelnen Teile zu zerlegen, um Struktur und Funktionen kennen zu lernen, wurde sie analytisch. Die Feststellung der Tatsache, daß die Erscheinungen des Lebens den nämlichen Gesetzen folgen, welche die leblose Natur beherrschen, gab der Biologie das Recht, in die Bahnen der synthetischen Forschung zu treten. Die biologische Synthese hat vor allem ihre ganze Aufmerksamkeit auf die Wiedergabe von elementaren Lebenserscheinungen zu richten, unter Bedingungen, die sich den, bei Lebewesen beobachteten, möglichst nähern; sobald man erst den Zusammenhang dieser Erscheinungen beherrscht, wird man sie auf ähnliche Weise zu vereinigen suchen, wie sie bei den Lebewesen vereinigt sind.

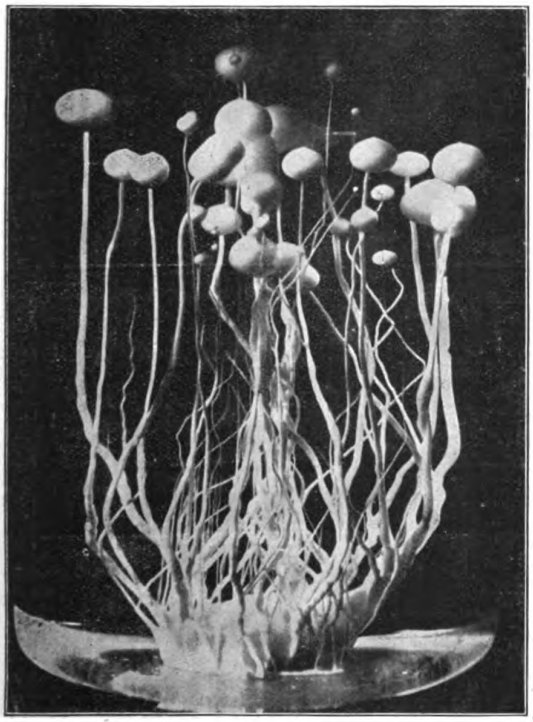


Abb. 1.

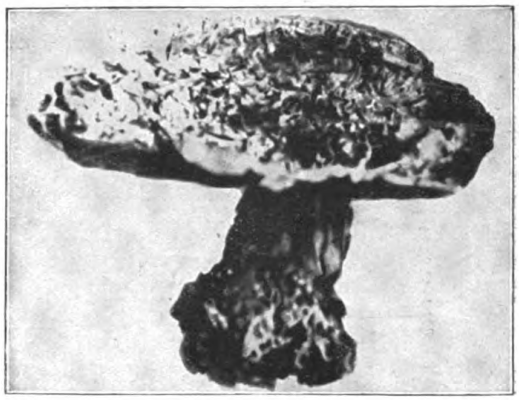


Abb. 2.

Wenn unter dem Worte „Form" die äußere Gestalt, Struktur, die chemische Zusammensetzung oder Molekularform verstanden wird, muß diese Form wohl als Hauptmerkmal des Lebewesens betrachtet werden, denn die Funktionen resultieren am Ende aus dieser; ihr Normalzustand wird als Gesundheit, jede störende Änderung als Krankheit und ihre Auflösung als Tod bezeichnet.

Die Form der Lebewesen ist entwicklungsfähig, von einem Grundelement, der Mutterzelle ausgehend, welch letztere sich durch Teilung in mikroskopische Kolonien, die Zellen, ausbreitet, die dann in der Entwicklung des Wesens die verschiedensten Funktionen erfüllen; dieses Ausbreiten nennt man Organisation.

Lange Zeit war kein physikalisches Phänomen bekannt, vermittels dessen die unbeseelte Substanz eine Organisation von solchen Kolonien mikroskopischer Elemente bilden konnte. Heute kennen wir es unter dem Namen osmotisches Wachstum. Die durch letzteres bewirkte Organisation der leblosen Materie, erzeugt mannigfaltige, den Lebewesen ähnliche Formen.

Die Naturerscheinung der Osmose wurde um das Jahre 1750 von dem Abbé Nollet entdeckt; um 1866 entdeckte Moritz Traube die osmotischen Eigentümlichkeiten der chemischen Niederschläge und machte im Verein mit seinen Söhnen über die Natur dieser Niederschläge zahlreiche Untersuchungen, deren Ergebnisse er in seinen „Gesammelten Abhandlungen" (Mayer & Müller, Berlin 1899) niederlegte. Professor Quinke-Heidelberg schrieb in den Annalen der Physik über den Stand der Frage im Jahre 1902; er spricht Böttger die erste Erwähnung der baumartigen und verzweigten Niederschläge, „Metallsalzvegetationen" genannt, zu. In einer interessanten Arbeit „Kristallisation und Morphogenesis" legt Professor Moritz Benedikt-Wien das Resultat seiner Studien über die bisher gemachten Versuche, durch physikalisch-chemische Aktionen die Formen der Lebewesen und die Lebensphänomene zu erzeugen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

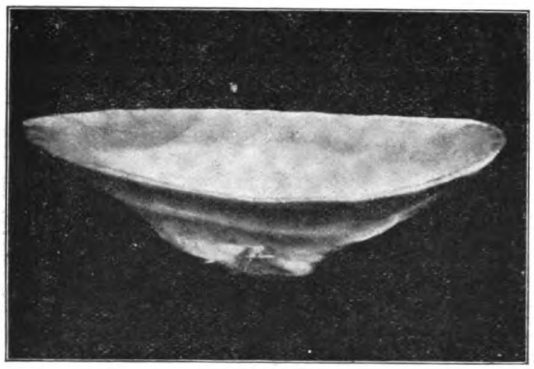


Abb. 3.

vor. Seither hat sich eine große Zahl von Gelehrten mit der Frage beschäftigt, u. a. Professor Raphael Dubois-Lyon, Herrera-Mexiko, Butler-Burke-Cambridge, Rhumbler-Göttingen, Luiz Razetti-Caracas, Jules Felix-Brüssel, Martin Kuckuck-Petersburg, Alb. und Alex. Mary-Beauvais, Otto Lehmann-Karlsruhe, Hulenhuth-Berlin, Lecha-Mazo-Valladolid. Auch der Verfasser gehört mit zahlreichen Denkschriften diesem Forscherkreise an. Sowie eine lösliche oder in Auflösung befindliche konzentrierte Substanz in eine Flüssigkeit versenkt wird, welche mit ihr einen osmotischen kolloiden Niederschlag erzeugt, umgibt sie sich mit einer Niederschlagsschicht, die eine osmotische Membran bildet. Traube nennt dies die Entstehung einer künstlichen Zelle. Er hat ferner gezeigt, daß das Wasser die Membran durchdringt und der sich vergrößernden Zelle Spannung mitteilt. Unter günstigen Bedingungen überschreitet die auf diese Weise zustandegekommene Zelle die mikroskopischen Dimensionen nicht. An einem Punkt der Oberfläche bricht dann eine zweite Zelle hervor, aus dieser eine dritte usw. Man erhält so eine Vereinigung von mikroskopischen Zellen, die ein Gewebe darstellen, welches demjenigen der Lebewesen ähnlich sieht.

Es ist leicht verständlich, warum die Ursprungszelle, statt sich bis ins Unendliche auszudehnen, im Wachstum einhält, um eine zweite mikroskopische Zelle erscheinen zu lassen. Die membranöse Substanz, von einem Mittelpunkt ausgehend, verteilt sich auf einer Oberfläche, die proportional dem Quadrat der Entfernung zunimmt. Infolge des äußerst schnellen Anwachsens erweist sich die Quantität der Membransubstanz als nicht genügend, eine ausreichende Membran zu bilden und so tritt an einem Punkt der Oberfläche membranogene Substanz in die Flüssigkeit. Es entsteht eine zweite Zelle, und so setzt sich das Phänomen fort.

Besonders geeignet zum Studium des osmotischen Wachstums erweist sich folgende Zusammensetzung:

Silicat potassium . . . . . 60 Teile
gesättigte Lösung von alkal. Karbonat 60 „
gesättigte Lösung von alkal. Phosphat 30 Teile
Wasser . . . . . ein Liter.

In dieser Flüssigkeit gelangen beinahe sämtliche löslichen Salze zu einem sehr schönen Wachstum, das eine Höhe von 30 bis 40 cm erreichen kann. Das Studium des Wachstums der Kalziumsalze ist angesichts der wichtigen Rolle, welche dieselbe bei den Lebewesen spielt, besonders interessant. Die Form des Wachstums ist der Natur der Salze nach verschiedenartig, wird aber vor allem durch die Wirkungsart der osmotischen Pression bestimmt; die Formenbildung zeigt sich diesem Druck gegenüber von größter Empfindlichkeit. Abb. 1 stellt das Wachstum einer kalkartigen Substanz dar mit kugelförmigen Endorganen. Diese bildeten sich bei starker Verdünnung der Flüssigkeit, in welcher der Vorgang bewirkt wurde. Ein anderes ähnliches Gebilde entstand durch Wachstum von Chlormangan. Man bemerkte hierbei, daß sich die Endorgane in der Färbung von den Stielen unterschieden; die einzelnen Teile hatten verschiedenartige chemische Metamorphosen erlitten, woraus zu ersehen ist, daß sich beim osmotischen Wachstum Partien mit differenzierten Funktionen, oder Organe herausbilden. Abb. 2 ist das Wachstum eines Mangansulfat-Fragmentes; unter ganz eigentümlichen Bedingungen des osmotischen Druckes entstanden, zeigt es die Organisation der Materie zur Champignonform. Abb. 3 stellt eine kalkige Muschelschale dar. Abb. 4 ein Beispiel des osmotischen Wachstums in Madreporenform. Abb. 5 repräsentiert Gruppen, bei deren Gegenüberstellung und Vergleichung die Mannigfaltigkeit der Gestaltungsmöglichkeiten deutlich hervortritt.

Die Funktionen der beim osmotischen Wachstum entstandenen Organe weisen ebensoviel Analogien mit denjenigen der Lebewesen auf als deren Formen; sie entwickeln sich, organisieren sich, nähren sich durch Entnahme und Aufsaugung von Teilchen aus der sie umgebenden Substanz, die von ihnen vor der Einverleibung chemisch umgeformt wird. Wie die Lebewesen scheiden sie an ihre Umgebung Substanzen

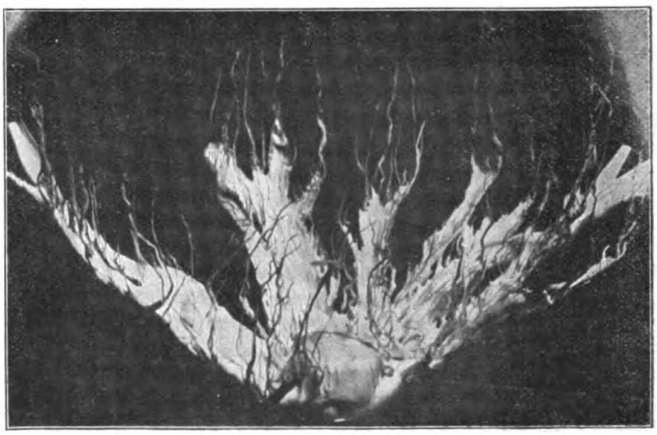


Abb. 4.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aus, die sie gleichfalls als Abfallsprodukt ihrer Entwicklung auswerfen.

Betrachten wir z. B. das osmotische Wachstum eines Chlorkalziumfragments in einer mit Sodakarbonat gesättigten Lösung, so ist der chemische Vorgang der folgende:

$$Ca\ Cl^2 + Na^2\ CO^3 = 2\,Na\ Cl + Ca\ CO^3.$$

Die Biologen haben die Gewohnheit, die Lebewesen mit den Kristallen zu vergleichen. Das osmotische Wachstum bietet vielmehr Analogien mit den Lebewesen und steht zu ihnen in engeren Beziehungen als die Kristalle. Man hat über die Kristallisation umfangreiche Arbeiten veröffentlicht. Das Studium der osmotischen Morphogenie scheint mir für das Naturerkennen viel wichtiger; die Formen, welche die Osmose hervorzubringen imstande ist, sind von einer unbegrenzten Gestaltungsmöglichkeit und auf Grund der Analogien mit den Formen und Funktionen der Lebewesen glaube ich, daß das gründliche Studium dieser Naturerscheinung, die bisher beinahe vollständig übersehen oder doch in ihrer Bedeutung verkannt wurde, den Fortschritt in der Biologie fördern wird. Die Bedingungen für die Erzeugung des osmotischen Wachstums sind sehr einfache. Es ist undenkbar, daß sie nicht schon seit der Entstehung der Erde gegeben waren und sich des öfteren verwirklicht hätten. Weil man die Erscheinung nicht kannte, hat man ihren Einfluß auf die Entwicklung der Erde auch nicht nachgeforscht. Welcher Geologe z. B. sucht ihre Mitwirkung bei der Entwicklung und Ausbreitung der Felsen, im Wachstum der Korallen und Madreporen, in der Entstehung der Atolls?

Beim Anblick einer Muschelschale, einer Madrepore, einer, wenn noch so geringen Spur von Organisation schließt der Paläontologe auf früheres Leben; da nun die Osmose die nämlichen Formen und Organisationen hervorbringen kann, bietet sich ein Anblick in unbegrenzte Differenzierungsmöglichkeiten, an deren Vorhandensein man nie gedacht.

Vor allem ist dieses Studium für den Biologen von Interesse. Von allen physikalischen Produktionen ist das osmotische Wachstum diejenige, welche bei den Lebewesen die zahlreichsten Analogien aufweist, mehr als bei den Kristallen; die Organisation der osmotischen Produkte ist selbst komplizierter als die der niederen Wesen. Beim gegenwärtigen Stand

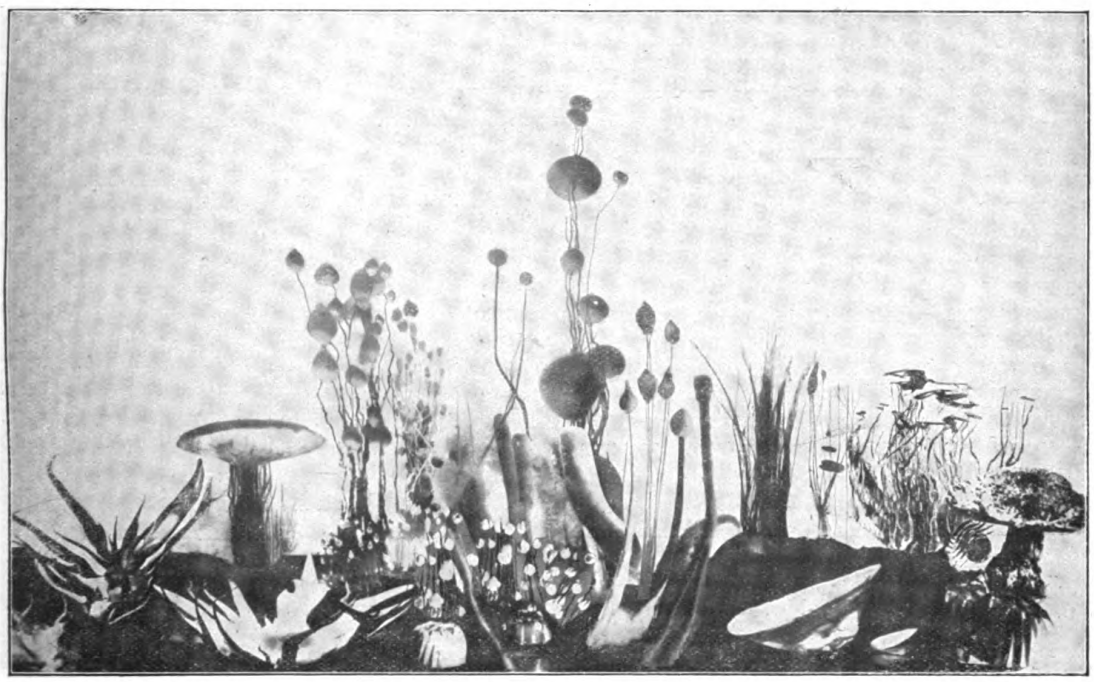


Abb. 5. Durch osmotisches Wachstum entstandene Gebilde. (Originalaufnahme des Verf.)

unserer Erkenntnis bildet die Naturerscheinung des osmotischen Wachstums das vermittelnde Band zwischen der lebenden Welt und dem Mineralreich. Von allen Hypothesen, die formuliert worden sind, um die Erscheinung der Lebewesen auf der Erde zu erklären, erscheint mir diejenige, welche die ersten Lebewesen durch den Einfluß der Osmose entstehen läßt, als die wahrscheinlichste. Was dürfen wir wohl erhoffen von einem Phänomen, das bisher nur in beschränktem Maße erforscht ist, und trotzdem schon Resultate von der Art der beigegebenen Photographien zeitigt? Was mußte die osmotische Morphogenie zur Primär- und Sekundärzeit gewesen sein, als sich die Temperatur auf einer fast beinahe ständigen Höhe von 40° befand, und die Gewässer mit Kohlensäure beladen sein mußten, mit Salzen und allen Grundstoffen, die als Niederschlag die sedimentären Felsen bildeten; als die Atmosphäre, mit warmer Feuchtigkeit durchsetzt, der Sitz endloser elek-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trischer Entladungen war? Das muß die Epoche großer, organischer Syntheſe geweſen ſein, einer Syntheſe der Albuminoide, welch letztere von der Osmoſe, auf Grund einer ihnen eigentümlichen Fähigkeit der Membranbildung organiſiert wurden.

Die Entwicklungslehre hat ſich die Aufgabe geſtellt, das Band, welches alle Weſen eint, wieder herzuſtellen. Der Teil der Kette, welcher die lebende Welt mit der Welt der Geſteine verbindet, und unvollſtändig und zerriſſen ſchien, wäre wieder vervollſtändigt, wenn wir das fehlende Glied der Kette in der osmotiſchen Morphogenie erblicken dürften.

Die Sinterterraſſen von Hammam-Meskhutine

Mit einer Tafel

Die beiliegende Kunſttafel zeigt unſeren Leſern ein ebenſo ſeltenes wie eigentümliches Naturdenkmal: Die Sinterterraſſen vom Hammam-Miskhutine in Algerien. Wir haben es hier mit bedeutenden, ſchon den Römern bekannten und von ihnen benützten Thermalquellen zu tun, wovon es einige in den Provinzen Algier und Oran gibt und deren größte, ſowie durch ihre zahlreichen Kaskaden berühmteſte, die oben genannte iſt. Auf unſerem Kontinent beſitzen wir einen derartigen Geiſer nur bei Namédy in Elſaß-Lothringen, der ſich aber mit den weltbekannten auf Island natürlich kaum vergleichen läßt, die durch ihre ganz außergewöhnliche Gewalt und erſtaunliche Größe einzig daſtehen. Auch Nordamerika weiſt im Yellowſtonegebiet im ſogenannten „Grottengeiſer" ein ähnliches Naturſchauſpiel auf und noch bis vor einiger Zeit konnte Neuſeeland die großartigen Sinterterraſſen des am Rotomahaneſee gelegenen impoſanten Tetorata-Sprudels, vielleicht die ſchönſten der Welt, ſein eigen nennen. Leider wurden dieſe infolge eines heftigen vulkaniſchen Ausbruchs zerſtört, wodurch nun die algeriſchen wieder in den Vordergrund des Intereſſes rückten. Das Waſſer ſolcher periodiſcher Springquellen iſt gewöhnlich neutral oder ſchwach alkaliſch und enthält ganz bedeutende Mengen von gelöſter Kieſelſäure, die ſich aus dem ergoſſenen Waſſer in feſter Form ausſcheidet (Sinter oder Tuff genannt), und oft die wunderbarſten Bildungen erzeugt. Das hauptſächlichſte Material der Sinter iſt kohlenſaurer Kalk, meiſt in der Modifikation des Kalkſpates bald faſerig, bald körnig, doch tritt es auch als Aragonit, ſeltener als Opal, am ſeltenſten jedoch als Gips auf. Bei reichlichem Niederſchlag von Sinter wird dieſer (z. B. in Karlsbad) zum Abformen von Basreliefs, zum Überſintern von Holzſchnitzereien, Blumen und ähnlichem verwendet. Was aber in Karlsbad ein beſcheidener Sprudel iſt, das wird, wie es unſer Bild zeigt, in Hammam-Meskhutine zu einem machtvollen Naturphänomen, und es muß wahrlich ein wunderſchöner Anblick ſein, wenn das meiſt kriſtallklare, dampfende, bei ſeinem Austritt kochende Waſſer unter dem tiefblauen afrikaniſchen Himmel über die marmorweißen Kalkterraſſen im Rahmen einer morgenländiſchen Landſchaft hinabſtrömt.

F. v. Paungarten.

Das periodiſche Syſtem der chemiſchen Elemente / Von Priv.-Dozent Dr. E. Brunner-Stuttgart

Die Atomgewichte der chemiſchen Elemente verdanken bekanntlich Namen und anſchaulichſte Deutung der Vorſtellung, daß ſie die relativen Gewichte der Atome ſind, jener hypothetiſchen Bauſteine der Materie, die zwar heute, nach Entdeckung des Zerfalls radioaktiver Elemente, nicht mehr als unteilbar gelten können, aber abgeſehen von ſolchen Erſcheinungen ungeteilt bleiben, ſoweit diejenigen Beobachtungen reichen, aus denen wir Schlüſſe auf die Erhaltung oder Veränderung von Atomen ziehen. Da man das wirkliche Gewicht eines Atoms erſt ſehr ungenau und auf Grund unſicherer Vorausſetzungen beſtimmen kann, rechnet man mit dem relativen Gewicht, bezogen auf Waſſerſtoff; ſetzt z. B. das Atomgewicht des Sauerſtoffs gleich 16 und meint damit, daß es 16 mal ſo groß wie das des Waſſerſtoffs iſt*).

Das fundamentale Geſetz, von dem hier die Rede ſein ſoll, wurde im Jahre 1869 veröffentlicht. Unabhängig voneinander ordneten Mendelejeff und Lothar Meyer die Elemente in der Reihenfolge ihrer Atomgewichte und fanden in dieſer Reihe eine periodiſche Wiederkehr zahlreicher Eigenſchaften der Elemente. Beginnt man mit jeder ſolchen Wiederkehr eine neue Horizontalreihe, ſo erhält man als überſichtlichſten Ausdruck für den heutigen Stand der Wiſſenſchaft die Tabelle wie auf Seite 43. Unter den Namen der bekannteren Elemente ſteht darin die in der Chemie übliche Abkürzung und unter allen das abgerundete Atomgewicht.

Die auffallendſte und in ihren Anwendungen fruchtbarſte Periodizität zeigt das chemiſche Verhalten der Elemente. Aus dieſem, das ich nachher näher beſprechen will, ergibt ſich folgendes Schema: Dem Waſſerſtoff, der eine Sonderſtellung einnimmt, folgen zunächſt zwei ſog. kleine Perioden, worin ſchon nach je 8 Elementen ſehr augenfällige Ähnlichkeiten wiederkehren. Jedes Element der zweiten Periode und ebenſo von der nächſten Horizontalreihe jedes bis etwa zur Mitte, dem Titan, iſt mit dem darüberſtehenden nahe verwandt*). Dann, vom

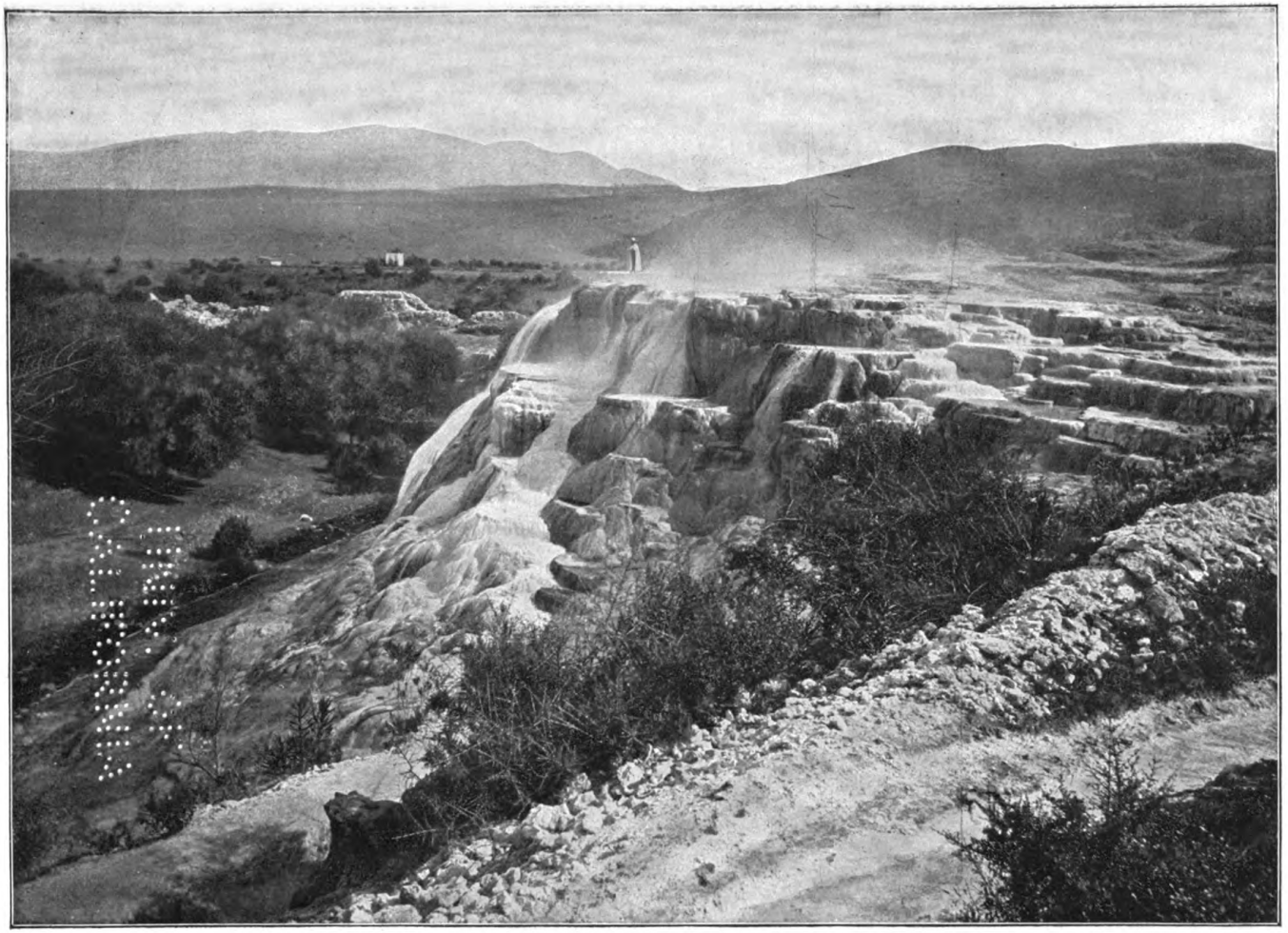
*) Da das Verhältnis nicht genau 16 iſt, ſetzt man in genauen Atomgewichtstabellen aus praktiſchen Gründen den Sauerſtoff = 16 und den Waſſerſtoff etwa = 1.008.

*) Nicht zu verwechſeln iſt dieſe Art Verwandtſchaft (im Sinne des lateiniſchen propinquus) mit der ſogenannten „chemiſchen Verwandtſchaft" oder Affinität (vom lat. affinis), das iſt der Neigung, ſich miteinander zu verbinden; die iſt im allgemeinen um ſo größer, je verſchiedener zwei Elemente ſind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

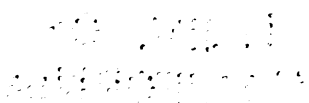
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google



Die Sinterterraſſen von Hammam-Meskhutine.
(Photographiſche Naturaufnahme.)

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
	Wasserstoff H 1									
Helium He 4	Lithium Li 7	Beryllium 9	Bor B 11	Kohlenstoff C 12	Stickstoff N 14	Sauerstoff O 16	Fluor F 19			
Neon 20	Natrium Na 23	Magnesium Mg 24	Aluminium Al 27	Silicium Si 28	Phosphor P 31	Schwefel S 32	Chlor Cl 35½			
Argon A 39,9	Kalium K 39,1	Calcium Ca 40,1	Scandium 44	Titan Ti 48	Vanadium V 51	Chrom Cr 52	Mangan Mn 55	Eisen Fe 56	Kobalt Co 59	Nickel Ni 58,7
	Kupfer Cu 63½	Zink Zn 65½	Gallium 70	Germanium 72½	Arsen As 75	Selen Se 79	Brom Br 80			
Krypton 83	Rubidium 85½	Strontium Sr 88	Yttrium 89	Zinkonium 90½	Niob 93½	Molybdän Mo 96		Ruthenium 102	Rhodium 103	Palladium 107
	Silber Ag 108	Cadmium Cd 112	Indium 115	Zinn Sn 119	Antimon Sb 120	Tellur Te 127½	Jod J 126,9			
Xenon 131	Cäsium 133	Barium Ba 137	Lanthan 139	Cer 140						
			Ytterbium 172	Lutetium 174	Tantal 181	Wolfram 184		Osmium 191	Iridium 193	Platin Pt 195
	Gold Au 197	Quecksilber Hg 200	Thallium 204	Blei Pb 207	Wismut Bi 208					
		Radium Ra 226		Thorium Th 232		Uran U 238½				

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Vanadium bis zum Germanium der 4. Horizontalreihe, besteht mit den darüberstehenden Elementen zwar noch eine gewisse Ähnlichkeit, aber die eigentliche natürliche Fortsetzung der Vertikalreihe Stickstoff-Phosphor bildet erst das Arsen, die von Sauerstoff-Schwefel erst das Selen usw. Daher heißt die dritte und vierte Horizontalreihe (Argon bis Brom) die erste große Periode, die ganz analoge 5. und 6. Reihe die zweite große Periode. Weitere große Perioden sind wahrscheinlich, doch erhält man sie nicht durch einfaches Hintereinanderordnen der bekannten Elemente, sondern hat längst weitere Elemente dazwischen vermutet. Namentlich durfte man nicht das Ytterbium gleich hinter das Cer stellen, da der Sprung des Atomgewichts von 140 auf 172 zu groß wäre und diese Anordnung auch nicht in das sonst so bewährte System passen würde. In der Tat sind nunmehr bereits etwa 9 neue Elemente mit Atomgewichten zwischen 140 und 172 sichergestellt, und ständig werden neue isoliert. Wie sie auf die Lücke des Systems zu verteilen sind, ist noch unsicher. In der letzten Horizontalreihe stehen stark radioaktive Elemente, daher sind die Lücken in den höchsten Regionen der Atomgewichte vermutlich teils mit den zahlreichen Zerfallsprodukten der strahlenden Elemente (von denen man aber erst so winzige Mengen in Händen hatte, daß sich ihr Atomgewicht auch nicht annähernd bestimmen läßt), teils vielleicht auch mit „ausgestorbenen" Elementen auszufüllen, die radioaktiv waren und bereits gänzlich zerfallen sind.

Worin besteht nun die chemische Periodizität? Von der mit Null überschriebenen Vertikalreihe der „Edelgase" bitte ich zunächst abzusehen. Am längsten bekannt ist die Regelmäßigkeit der Oxyde. Schreibt man von jedem Element sämtliche Oxyde hin, die man als solche oder in von ihnen sich ableitenden Verbindungen kennt, so nehmen in der Vertikalreihe I, die man die erste Gruppe nennt, Oxyde von der Formel M_2O den bei weitem bevorzugten Platz ein, d. h. solche, in denen zwei Atome des betr. Elements (M bezeichnet ein beliebiges Element) mit einem Atom Sauerstoff verbunden sind; bei den meisten ist das Oxyd M_2O das einzige oder beständigste, bei allen aber existiert es. Bei der zweiten Gruppe haben die typischen Oxyde die Formel MO, und so geht es weiter, indem sich immer zwei Atome des Elements mit soviel Atomen Sauerstoff verbinden, wie die Nummer der Gruppe beträgt (noch deutlicher wird das, wenn man z. B. statt MO schreibt: M_2O_2, was ja hinsichtlich des Verbindungsverhältnisses dasselbe ist). Kurz, die Gruppenzahl bedeutet gleichzeitig die Wertigkeit gegen Sauerstoff. Bis zur 7. Gruppe ist stets (nur bei den seltensten Elementen ist es nicht sicher) ein Oxyd mit dieser Wertigkeit bekannt, außer beim Sauerstoff, der zwar im Ozon „mit sich selbst verbunden", aber weder da, noch in irgendeiner andern Verbindung sechswertig ist, und dem Fluor, von dem überhaupt kein Oxyd bekannt ist. Nur in der achten Gruppe ist ein größerer Teil der Elemente nicht als achtwertig bekannt, diese Gruppe hat überhaupt eine besondere Stellung. Je drei Elemente von sehr benachbartem Atomgewicht stehen in der Mitte je einer großen Periode und trennen deren beide im „Rumpf" des Systems untergebrachten Hälften. Diese Gruppe vereinigt das häufigste aller Metalle, das Eisen, mit den seltenen und daher kostbaren sechs „Platinmetallen".

Hinter der äußerlichen Regelmäßigkeit der Oxydformeln stecken aber noch tiefere Gesetzmäßigkeiten. Jeder, der die Anfangsgründe der Chemie kennt, kann sehen, daß sich in jeder ganzen (kleinen oder großen) Periode ein Übergang von Metallen zu Metalloiden vollzieht. Man kann eine Linie durch die Tabelle ziehn, die die Metalle links und die Metalloide rechts läßt. Diese Linie, markiert durch die an der Grenze zwischen beiden Eigenschaften stehenden Elemente, würde ich ziehen von H durch B, Si, As, Te zu einem unter Jod gedachten, unbekannten Element. Diese Grenze bezieht sich aber vom Beginn der großen Perioden ab nur auf die rechts gedruckte Unterabteilung der Gruppen; die links stehenden Untergruppen, die ja erst die erste Hälfte einer großen Periode bilden, und die achte Gruppe, die deren Mitte bilden, enthalten lauter Metalle.

Der Übergang erfolgt nicht plötzlich, sondern in jeder Periode allmählich. Nach einer Ausdrucksweise, die man schon vor Aufstellung des periodischen Systems auf das Verhalten der Stoffe in galvanischen Elementen und bei der Elektrolyse gründete, beginnt jede ganze Periode mit einem der am stärksten elektropositiven Elemente und endigt mit einem der am stärksten elektronegativen. Nach der Mitte zu nimmt von links her der elektropositive und von rechts her der elektronegative Charakter allmählich ab. Den schärfsten Ausdruck findet das durch die vom Schweden Arrhenius aufgestellte Theorie der elektrolytischen Dissoziation oder kurz Jonentheorie. Danach ist ein elektropositives (kurz positives) Element ein solches, das positive Jonen bildet (Kationen genannt, weil sie bei der Elektrolyse zur Kathode, der Austrittsstelle des positiven Stroms, gehen); elektronegativ (kurz negativ) dagegen sind Elemente, die negative Jonen bilden (oder Anionen, weil sie zur Anode, der Eintrittsstelle des positiven Stroms, wandern). Die ausgesprochenen Metalle bilden Kationen, die ausgesprochenen Metalloide Anionen. Am einfachsten stellt man sich vor, daß die Kationen mit positiver, die Anionen mit negativer Elektrizität geladen sind (daraus folgt die Wanderungsrichtung). Man muß sich dann die Elektrizität wie die Materie aus „Atomen", den sog. Elektronen, bestehend denken, von denen sich immer eins oder mehrere mit dem Atom des Elements verbinden. Jede Lösung enthält äquivalente Mengen von Kationen und Anionen, d. h. solche Mengen, die gleich viel positive und negative Elektronen tragen, also z. B. gleich viel einwertige Jonen beider Art; denn ein wägbarer Überschuß der einen Elektronen über die anderen würde eine ungeheure elektrische Ladung der ganzen Lösung erzeugen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wir finden nun am Anfang jeder Periode die stärkste Neigung, Kationen zu bilden, die beim Fortschreiten in der Periode immer schwächer wird, um am Ende der stärksten Neigung zur Bildung von Anionen Platz zu machen. Außerdem werden in jeder Gruppe*) mit steigendem Atomgewicht die Elemente elektropositiver. In der ersten hat der Wasserstoff noch nicht einmal die physikalischen Eigenschaften eines Metalls; doch die Fähigkeit, mit Metallen Legierungen zu bilden, und besonders die uns später noch beschäftigende Fähigkeit, Kationen zu bilden, macht ihn den Metallen verwandt. Mit dem Lithium beginnen aber die am stärksten positiven aller Elemente, die Alkalimetalle (die rechts gedruckte Untergruppe Cu usw. gehört nicht dazu), und zwar steigt der positive Charakter ständig bis zum Zäsium. Daher scheidet der elektrische Strom am leichtesten den Wasserstoff, die Alkalimetalle mit steigendem Atomgewicht immer schwerer, d. h. erst bei höherer Spannung, aus den Lösungen ihrer Ionen im elementaren Zustand ab.

Das Gegenstück zu den Alkalimetallen sind in der 7. Gruppe die Halogene, d. h. Salzbildner, bilden sie doch sämtlich ohne Beteiligung von Sauerstoff Salze, darunter das verbreitetste von ihnen, das Chlor, mit dem verbreitetsten Alkalimetall, dem Natrium, unser Kochsalz. Wegen ihrer starken Neigung, negative Elektrizität aufzunehmen, sind die Halogene chemisch äußerst wirksam, wie wohl jeder Leser schon aus der Wirkung auf seine Nasenschleimhaut konstatiert hat. Die Regel, daß in einer Gruppe die Elemente mit steigendem Atomgewicht positiver werden, zeigt sich hier in einer Abnahme des negativen Charakters erfüllt. Fluor ist das negativste Element, läßt sich nur schwierig darstellen, da es Wasser heftig unter Sauerstoffentwicklung zersetzt, und ist schon in kleiner Menge eingeatmet gefährlich. Das letzte Halogen, das Jod, ist schon so mild, daß es im elementaren Zustand zum Bepinseln von Zahnfleisch, Rachen usw. benutzt wird. Demgemäß wird auch Jod am leichtesten und Fluor am schwersten elektrolytisch abgeschieden.

An diesen beiden äußersten Gruppen läßt sich auch zeigen, worin sich die Neigung zum Ionenzustand noch äußert außer in dem Bestreben, aus dem elementaren in den Ionenzustand überzugehen. Nicht immer, wenn positive und negative Ionen zusammenkommen, bleiben sie nebeneinander bestehen, sondern häufig vereinigen sie sich zu elektrisch neutralen Molekülen, und umgekehrt zerfallen diese neutralen Moleküle, wenn man z. B. ein Salz in Wasser auflöst, verschieden weitgehend in ihre Ionen. Wir wollen uns hier auf wässerige Lösungen beschränken, denn Wasser ist das bei weitem wichtigste und beststudierte Lösungsmittel, in dem Ionenbildung eintritt. Alle Stoffe, die in Wasser gelöst überhaupt in Ionen zerfallen, heißen Elektrolyte. Je stärker positiv nun der das Kation bildende Bestandteil eines Elektrolyten, und je stärker negativ der das Anion bildende Bestandteil ist, um so weitgehender zerfällt im allgemeinen das Molekül in Ionen. So zerfallen alle Salze aus Alkalimetallen und Halogenen fast vollständig. Am deutlichsten zeigt sich die Stärke eines Ions in seiner Verbindung mit einem schwachen Ion. Unter letzteren spielen die größte Rolle die des Wassers. Wasser, H_2O, zerfällt nicht in zwei H-Ionen und ein doppelt geladenes O-Ion, sondern in das Kation H und das Anion OH (Hydroxyl genannt), mit nur einer Ladung. Aber nur der fünfhundertmillionste Teil des Wasser ist in dieser Ionenform vorhanden. Bringt man nun ein Alkalimetall in Wasser, so entreißt es, da es wie oben gesagt positiver als Wasserstoff ist, dem H-Ion das Elektron: Wasserstoff entweicht als Gas, und das Metall löst sich, während sich die verbrauchten H-Ionen immer aus dem übrigen Wasser ergänzen ($z.\ B.\ 2K + 2\overset{+}{H} = 2\overset{+}{K} + H_2$ und $H_2O = \overset{-}{H} + \overset{-}{OH}$). Bei letzterem Vorgang entstehen aber gleichzeitig Hydroxylionen, deren Menge daher fortwährend steigt. Und die starke Neigung eines Alkalimetalls zum Kationenzustand zeigt sich nun auch darin, daß sich sein Kation mit dem Hydroxylion nur zum kleinen Teil zum „Hydroxyd" (z. B. KOH) vereinigt, zum größten Teil aber beide Ionen nebeneinander bleiben. Den Hydroxylionen verdanken aber die alkalischen Lösungen ihre Eigenschaften, z. B. die Blaufärbung von rotem Lakmuspapier. Da nun bekanntlich Stoffe, deren wässerige Lösungen alkalisch sind, Basen heißen, sind somit die Hydroxyde der Alkalimetalle die stärksten Basen, zerfallen beim Auflösen in Wasser zum allergrößten Teil in Ionen. Ganz entsprechend stehen die Halogene dem andern Ion des Wassers, dem H-Ion, gegenüber. Wasserstoffionen verleihen den sauren Lösungen ihre Eigenart, z. B. den Geschmack, und da die Verbindungen der Halogene mit Wasserstoff fast vollständig, am stärksten von allen Verbindungen zwischen H und nur einem andern Element, in Ionen zerfallen, so sind sie (z. B. die bekannte Salzsäure, HCl) unter diesen Verbindungen die stärksten Säuren.

Die Alkalimetalle sind, wie dem Sauerstoff gegenüber, so auch als Kationen einwertig, d. h. nur mit einem Elektron verbunden, die Metalle der zweiten Gruppe sind in beiden Beziehungen zweiwertig usw., in Übereinstimmung mit der Gruppenzahl. Nun zeigt sich aber, daß die positiven Elemente um so schwächer positiv, die negativen um so schwächer negativ sind, je höhere Wertigkeit ihre Ionen haben. Je mehr Elektronen also ein Element um sich versammelt, um so schwächer hält es sie fest, ebenso wie ein Mann, der mehrere Frauen hat, jede von ihnen weniger lieben wird als eine einzige. Es ist kein zufälliges Zusammentreffen, daß nach der Mitte der Perioden zu die Wertigkeit zu- und gleichzeitig der positive Charakter abnimmt. In der zweiten Gruppe geben die Metalle der alkalischen Erden, Ca, Sr, Ba, denen sich als neuestes Glied das zauberhafte Radium

*) Wenigstens stets in den als gerade Fortsetzung der obersten 2 Elementen gedruckten Untergruppen, vgl. unten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

anschließt, den Alkalimetallen nur wenig nach, sowohl was Neigung der Metalle zum Ionenzustand als was Stärke der Basen betrifft. In den nächsten Gruppen nimmt namentlich die Stärke der Basen schnell ab: Bor, Kohlenstoff und Silizium und in den weiteren Gruppen immer mehr Glieder bilden überhaupt nicht mehr nachweisbar elementare Kationen, auch bei den Gliedern mit höherem Atomgewicht bleibt nur ein Teil der positiven Ladungen frei, die andern werden gegen die Atome oder Atomgruppen von Anionen vertauscht, z. B. gegen O (so haben die Salze des sechswertigen Urans das zweiwertige Kation UO_2). Die Anziehung, oder wie man meist sagt, Affinität zum Sauerstoff nimmt zwar mit zunehmender Wertigkeit auch ab, aber lange nicht so rasch und ist z. B. beim Kohlenstoff noch sehr stark; das sieht man schon aus der großen Wärme, die er beim Verbrennen erzeugt. Bei den Halogenen dagegen ist auch die Affinität zum Sauerstoff nur gering, indessen sind sie in den beständigsten Oxydationsstufen, denen der Überchlorsäure usw., dem System entsprechend siebenwertig.

Um so größer ist, wie wir schon sahen, die Affinität der Halogene zum negativen Elektron und zum Wasserstoff. Diesen gegenüber sind die Halogene einwertig, die sechste Gruppe zweiwertig usw., so daß die Summe der Wertigkeiten gegen O und H stets 8 ist. Die Abnahme des negativen Charakters mit zunehmender Wertigkeit der Anionen erfolgt weit schneller als die entsprechende Erscheinung auf der positiven Seite: schon in der sechsten Gruppe ist sowohl das Verlangen nach dem Ionenzustand sehr geschwächt (beim Sauerstoff steht es zwischen Cl und Br; Schwefel, Selen und Tellur werden schon durch Jod aus ihren Wasserstoffverbindungen verdrängt); andererseits sind diese Verbindungen nur schwache Säuren (der bekannte Schwefelwasserstoff, H_2S, ist immerhin eine stärkere Säure als Wasser). Noch eine Gruppe zurück, und N, P, As, Sb bilden zwar noch Wasserstoffverbindungen von in dieser Reihenfolge abnehmender Beständigkeit, aber sie sind keine Säuren*), ebensowenig die Kohlenwasserstoffe und SiH_4.

Man wird schon bemerkt haben, daß die aus der Reihe heraus gedruckten Untergruppen (ich will sie Nebengruppen nennen) die Betrachtungen stören. In der Tat wäre das System einheitlicher, wenn von den großen Perioden nur Anfang und Ende existierten. Springt man bei der vierten Gruppe jedesmal von der ersten Horizontalreihe einer großen Periode zur zweiten über, so erhält man $4\frac{1}{2}$ kleine Perioden; in jeder nimmt ständig, von Glied zu Glied, der positive Charakter ab, bzw. der negative zu, und das beständigste Oxyd hat stets die Gruppenwertigkeit. Tatsächlich sind aber jedesmal noch 10 Elemente (soweit nicht noch Lücken im System sind) eingeschoben, lauter Metalle, deren positiver Charakter bei horizontalem Fortschreiten hin- und herschwankt, ebenso wie die Wertigkeit der basischen Oxyde. Die Besonderheit dieser Nebengruppen sowie der Gruppe 8 zeigt sich auch darin, daß in letzterer sowie in der 1. und 2. Nebengruppe der positive Charakter entgegen der Regel mit steigendem Atomgewicht abnimmt. Und doch fügen sich die Nebengruppen mit der Wertigkeit wenigstens eines Oxyds jedes Elementes den zugehörigen Hauptgruppen ein. Am besten besinnt sich sozusagen die Nebengruppe Zn, Cd, Hg darauf, daß sie neben den Erdalkalimetallen steht. Zink und Kadmium sind nur zweiwertig bekannt und ziemlich stark positiv, doch nicht so stark wie die Erdalkalimetalle und Magnesium, dem sie sich übrigens gut anschließen. In der 4. Gruppe sind die beiden Untergruppen gleichwertige Fortsetzungen der Reihe C, Si, daher die dort gewählte Anordnung. Die Elemente der letzten beiden Nebengruppen sollen als in der ersten Hälfte der großen Perioden stehend mäßig positiv sein, die Gruppengenossenschaft mit stark negativen Elementen läßt aber gewisse negative Eigenschaften erwarten. In der Tat nehmen sie eine Art Zwitterstellung ein, wie wir bald sehen werden.

Ist ein Element nicht stark genug, um allein Ionen zu bilden, so bringt es häufig durch Verbindung mit positiven Atomen noch ein Kation oder durch Verbindung mit negativen Atomen noch ein Anion zuwege. Auf die Weise bildet sogar der weit rechts stehende Stickstoff im Verein mit dem positiven Wasserstoff eine starke Base, das Ammoniak mit dem Kation NH_4. Derselbe Stickstoff bändelt aber auch mit dem Gegenpol des Wasserstoffs, dem Sauerstoff, an, und dieser Verbindung entspringen Säuren, von denen die an Stärke den Halogenwasserstoffsäuren gleichkommende Salpetersäure (N mit der Gruppenwertigkeit 5) in Form ihrer Salze für das Pflanzenleben so unersetzlich ist. Ebenso bildet der Schwefel zahlreiche Sauerstoffsäuren; die beständigste und bekannteste ist die Schwefelsäure H_2SO_4 ($O=S(-OH)_2$ also S mit der Gruppenwertigkeit 6).

Diese Sauerstoffsäuren lassen den negativen Charakter von Elementen noch weit über das kleine Gebiet des Systems hinaus verfolgen, wo elementare Anionen vorkommen. Und da zeigt die abnehmende Stärke dieser Säuren, wie der negative Charakter nach links und unten abnimmt, in bester Übereinstimmung mit den bisher besprochenen Eigenschaften des Systems. Und hier erkennt man auch am deutlichsten die Zwitterstellung der beiden letzten Nebengruppen, wie wir ihr auch bei dem nicht zu ihnen gehörigen Stickstoff begegneten. Da sind vor allen die beiden in ihren Verbindungen so farbenprächtigen Metalle Chrom und Mangan. Das beständigste Kation ist beim Chrom drei-, beim Mangan zweiwertig, also ganz aus den in der 6. und 7. Gruppe zu erwartenden Zahlen herausfallend; darin äußert sich ihre Stellung nahe der Mitte einer großen Periode. Aber die höheren Oxyde geben starke Säuren. Beim Chrom ist es die Chromsäure, die samt ihren Salzen so zusammengesetzt ist, als sei in der Schwefelsäure und den von ihr sich ableitenden Salzen ein Atom Schwefel durch ein Atom Cr ersetzt.

*) Wenigstens die „normalen" Verbindungen wie NH_3; dagegen entsteht ja durch Häufung von Stickstoffatomen die starke Stickstoffwasserstoffsäure N_3H.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

So paßt das sonst vom Schwefel völlig verschiedene Chrom doch durch dies Oxyd in die Gruppe von S, Se, Te. Ähnlich verhalten sich Molybdän und Wolfram, während beim Uran, entsprechend dem positiver machenden Einfluß des hohen Atomgewichts, das Oxyd UO_3 (vgl. oben) wie ein niedrigeres basisch ist. Beim Mangan ist die beständigste Säure die Übermangansäure $HMnO_4$; darin ist Mn siebenwertig, und sie gleicht in Formel und Stärke völlig der Überchlorsäure usw., rechtfertigt also damit die Gastrolle des Mangans bei den sonst so verschiedenen Halogenen.

Am meisten hat dem periodischen System folgender Erfolg zu verbreiteter Anerkennung verholfen: Mendelejeff kannte das Gallium und Germanium noch nicht, sagte aber, die Lücke zwischen Zn und As müsse einmal durch zwei Elemente ausgefüllt werden, deren Eigenschaften er ziemlich bestimmt voraussagte. Später wurden die beiden genannten Elemente entdeckt, ihr Atomgewicht paßte in die Lücke, und sie hatten auch fast genau die von Mendelejeff erwarteten Eigenschaften. Ein anderer, ähnlicher Erfolg war die Entdeckung der Edelgase Helium, Neon, Argon, Krypton und Xenon durch Ramsay. Sie sind nach unseren bisherigen Kenntnissen überhaupt nicht imstande, chemische Verbindungen einzugehen, und ihr Molekül besteht, wie man aus physikalischen Eigenschaften schließen kann, im Gegensatz zu den Molekülen der meisten gasförmigen Elemente nur aus einem Atom. Daraus und aus der Gasdichte konnte man das Atomgewicht ermitteln, und es stellt diese Gase zwischen je zwei Perioden. Ihre chemische Indifferenz kann man so ausdrücken, daß sie nullwertig gegen H und O seien. Ersteres stellt sie hinter die gegen H einwertigen Halogene (die Wertigkeit gegen H nimmt ja nach rechts immer um 1 ab), das andere stellt sie vor die gegen O einwertigen Alkalimetalle. Beidem ist durch die vom Atomgewicht gegebene Stellung als „nullte Gruppe" Genüge geschehen.

Nur das Argon hat, wie ziemlich sicher festgestellt ist, ein etwas größeres Atomgewicht als Kalium, aber das ist kein Grund, durch Umstellung das ganze System über den Haufen zu werfen, ebenso wie die andere Unregelmäßigkeit, die schon viel Kopfzerbrechen gemacht hat, daß Jod ein kleineres Atomgewicht als Tellur hat, wie sich auch bei sorgfältigster Nachprüfung bestätigt hat. Aber nach dem ganzen Verhalten kann Jod nur in der 7. und Tellur nur in der 6. Gruppe stehen.

Man kann sich über diese Widersprüche etwa wie folgt hinweghelfen. Schon vor Aufstellung des periodischen Systems war aufgefallen, daß einige Reihen von verwandten Elementen konstante Differenzen des Atomgewichts zwischen je zwei aufeinander folgenden Gliedern aufweisen, z. B. bei Li—Na—K ist die Differenz je etwa 16, zwischen Ca—Sr—Ba sowie zwischen S—Se—Te je etwa 48. Das erinnert lebhaft an die „homologen Reihen" der Kohlenstoffverbindungen, wo sich die Moleküle je zweier aufeinander folgender Glieder um die Gruppe CH_2 unterscheiden. Sollte hier etwas Ähnliches vorliegen? Sollte das Lithiumatom durch Hinzufügen eines gewissen Etwas zum Natriumatom und dieses durch nochmaliges Hinzufügen desselben Etwas zum Kaliumatom werden? Nach der Theorie, die ganze Materie sei aus Elektronen aufgebaut, wäre die konstante Differenz eine bestimmte Gruppierung von Elektronen. Nun ist aber die Differenz nicht ganz konstant. Aber wissen wir denn, was Masse ist? Könnte nicht die Masse eines Atoms außer von der Zahl der Elektronen auch von ihrer Anordnung abhängen? Vielleicht wären ohne diesen Einfluß alle Atomgewichte ganze Zahlen, wie es jetzt schon recht viele mit großer Annäherung sind, und jedes beobachtete Atomgewicht würde sich dann aus einer ganzen „Grundzahl" und einer (positiven oder negativen) „Störung" zusammensetzen. Diese Zerlegung ist schon auf weniger spekulativer Grundlage ausgeführt worden, dabei erscheinen die Störungen selbst als Eigenschaften, die periodisch mit dem Atomgewicht zu- und abnehmen; die Reihenfolge der Grundzahlen entspricht genau den Anforderungen des Systems, und die Störungen ändern im allgemeinen diese Reihenfolge nicht.

Nun kann ich nur noch ganz kurz die Periodizität verschiedener physikalischer Eigenschaften erwähnen. So durchlaufen die Schmelzpunkte der Elemente Perioden, die mit denen des chemischen Verhaltens übereinstimmen, und noch deutlicher tun das die Atomvolumina, d. h. die von im Verhältnis der Atomgewichte stehenden Mengen eingenommenen Räume, z. B. von 12 Gramm Kohlenstoff und 32 Gramm Schwefel, und zwar immer im festen Zustand. Die größten Atomvolumina haben, also im Verhältnis zum Atomgewicht am wenigsten dicht sind die Alkalimetalle, die ja durch ihre Leichtigkeit (Na und K schwimmen auf Wasser) bekannt sind. Von da nimmt das Atomvolumen jedesmal ab bis zu einem Minimum, das in der Mitte der (kleinen oder großen) Perioden erreicht wird, und dann wieder zu bis zum nächsten Alkalimetall. Das Minimum in den großen Perioden liegt bei der 8. Gruppe, die dadurch noch mehr als durch ihre chemischen Eigenschaften am richtigen Platz erscheint.

Das periodische System hat nicht alle Erwartungen erfüllt, die man daran geknüpft hatte, und es ist noch nicht gelungen, es in exakter Weise zu einem periodischen Gesetz auszugestalten, das etwa lauten müßte: Die Eigenschaften der Elemente sind periodische Funktionen der Atomgewichte. Aber schwerlich wird es aus dem Rüstzeug des Chemikers jemals ganz verschwinden; mit bestem Erfolg hat es schon oft dazu gedient, das Atomgewicht eines neuentdeckten Elements vorläufig festzustellen, wenn man aus den Verbindungsverhältnissen noch schwanken konnte, ob das ein-, anderthalb- oder zweifache usw. einer gefundenen Zahl das Atomgewicht sei. Vielleicht kommt bald eine Zeit, wo uns das periodische System hilft, neue Einblicke in den Aufbau der Materie zu tun, und wo diese wiederum zur Verbesserung des Systems, zur Beseitigung der noch in ihm steckenden Widersprüche beitragen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Miszellen

Die Unrast des Yankee.*)

Es gibt nicht einen Europäer, der, wenn er in Neuyork oder Boston oder Baltimore landete, nicht überrascht worden wäre von der fieberhaften Geschäftigkeit, die dort nach allen Seiten hin herrscht. Jedermann ist in Eile; die Personen auf den Kais und Trottoirs laufen mehr, als sie gehen. Wenn zwei Freunde einander auf der Straße begegnen, drücken sie sich nur die Hand; sie haben gewöhnlich nicht Zeit zum Plaudern. Man kann zwar etwas Ähnliches auch in den Häfen und großen Städten Englands sehen. Aber die Geschäftigkeit der Engländer scheint mir überlegter; die der Yankees ist instinktartiger, mehr Sache der Gewohnheit und natürlicher Ungeduld, als der Notwendigkeit. Daher kommt es, daß sie sich häufig bei Gelegenheiten verrät, wo sie durchaus am unrechten Orte ist. Man hat den Amerikanern mit Recht vorgeworfen, daß sie sich nicht die Zeit zum Essen nehmen. Bei manchen Geschäftsleuten ließe sich das zwar begreifen, wenn man nicht wüßte, daß es eine ganz allgemeine, gleichsam endemisch gewordene Unsitte ist. Das ist so wahr, daß die Passagiere an Bord der Schiffe, die durchaus gar nichts zu tun haben, darum nicht weniger eilen, die Tafel zu verlassen. Nur mit Mühe ist es an Badeorten gelungen, diese Ungeduld ein wenig zu zügeln, aber man hat auch zu dem mächtigsten Hebel seine Zuflucht nehmen müssen, man hat merken lassen müssen, daß diese eilfertige Hast ein Verstoß gegen den guten Ton sei.

Eine so allgemeine Unruhe muß notwendig ihre Quelle in irgendeiner allgemeinen Ursache haben. Obwohl wir noch keinen bestimmten Nachweis über die Art des Einflusses besitzen, den ein mehr oder weniger von Luftfeuchtigkeit auf das Nervensystem ausübt, so glauben wir uns doch nicht zu täuschen, wenn wir diese größere nervöse Reizbarkeit der Bewohner der Vereinigten Staaten der Trockenheit des amerikanischen Klimas zuschreiben. Könnte man nicht zur Unterstützung dieser Meinung die zwar nicht so nachhaltige, aber ebenso konstante Wirkung anziehen, welche der Nordwind bei uns hervorbringt? Der Nordwind entspricht, wie oben bemerkt, in seinen Wirkungen dem Nordwestwinde in Amerika, er ist der kontinentale Wind, und wir alle haben seine austrocknende Eigenschaft erfahren können. Aber darauf beschränkt sich, wie der Leser wissen wird, die Wirkung des Nordwindes nicht; sein Einfluß ist allgemeinerer Art. Die Bewohner des Jura wissen nur zu gut, daß er auch auf die Nerven und selbst auf unsere Gemütsstimmung, ja in solchem Grade einwirkt, daß, wenn der Nordwind eine Zeitlang weht, man eine gewisse innere Unruhe, eine Aufregung empfindet, die manchmal selbst in üble Laune ausartet; und es ist vielleicht nicht ohne Grund, was in manchen Gegenden das Sprichwort behauptet, daß der Nordwind böse Frauen bringe. So sind wir in solcher Zeit auch weniger zu Genüssen aufgelegt und haben ein geringeres Bedürfnis zu Reizmitteln, und ich habe daher einen feinen Beobachter die Bemerkung machen hören, daß man niemals während des Nordwindes seine Freunde zu Tische laden müsse.

Wenn nun aber der trockene Wind schon bei uns, wo er doch nur ausnahmsweise weht, so augenfällige Wirkungen ausübt, so wird man begreifen, daß sein Einfluß noch viel größer in einem Lande sein muß, wo er der herrschende Wind ist, wie es längs der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten der Fall ist. Sollten wir uns täuschen, wenn wir zugeben, daß man diesem Umstande auch die viel verderblichere Wirkung gegorener Getränke in den Vereinigten Staaten zuschreiben muß? Es ist wohl eine anerkannte Tatsache, daß die Europäer, namentlich die Engländer, welche zu Hause gewohnt sind, Weine und starke Liköre zu trinken, ohne davon belästigt zu werden, sich genötigt sehen, wo nicht darauf zu verzichten, doch wenigstens sich bedeutend zu mäßigen, sobald sie nach die Vereinigten Staaten auswandern. Dieser Erfahrung ist es zu verdanken, daß die Mäßigkeitsvereine einen so vorwiegenden Einfluß auf die Gesetzgebung mehrerer Staaten haben ausüben und Maßregeln veranlassen können, die, bei uns eingeführt, wohl manche unserer entschiedensten Konservativen in Revolutionäre umwandeln möchten.

*) Wir entnehmen diese fesselnde Schilderung dem in der „Natur-Bibliothek“ neuerschienenen Werke des ausgezeichneten E. A. Roßmäßler: Das Wasser als Regulator des Klimas. (Theod. Thomas Verlag, Leipzig. Preis 25 Pf.)

Die Aralie.

Eine Blattpflanze, die sowohl draußen wie im Zimmer gleichgut gedeiht, ist die Aralie, Aralia Sieboldi. Es scheint aber, als ob diese, früher so beliebte Blattpflanze, in letzter Zeit weniger begehrt wird, denn man sieht sie nicht häufig. Das verdient sie wirklich nicht. Denn wenn sie in nahrhafter Erde steht, nicht trocken gelassen und häufig abgewaschen wird, dann kann sie sich zu einer Prachtpflanze entfalten, während sie sonst bei zunehmendem Alter auf langem, schwankendem Stamm eine kleine, reizlose Blätterkrone trägt. Ich sah eine gutgepflegte Aralie bei einem Blumenfreunde, die bei einer Stammhöhe von über $1^1/_2$ m eine weit ausladende Krone von riesigen Blättern an langen Stielen trug. Da konnte man sich schon die Namenbezeichnung Fingerpalme, die ihr schon beigelegt wird, erklären, denn sie hatte wirklich etwas palmenartiges an sich. Solche Schauexemplare zu erziehen, sollte das Streben jedes Blumenfreundes sein. Wenn auch die Familie der Araliazeen, zu der auch unser Efeu gehört, eine Menge Vertreter hat, so hat doch unsere Aralia Sieboldi (japonica) wenig Verwandte, und bei uns kultivierte Zierpflanzen sind nur einzelne aufzuzählen. Es ist da zunächst A. elegantissima, eine prächtige Erscheinung. Die Blätter sind fein geschlitzt, fast gefiedert, und erinnern wirklich an Palmblätter, an diejenigen von Chamaerops excelsa. Sie ist vor viel Sonne zu schützen. Eine neuere Züchtung ist A. Chabrieri. Sie gleicht in der zierlichen Belaubung in etwa der vorigen, ist aber herrlich braunrot gefärbt, so daß in dieser Pflanze eine empfehlenswerte Zimmerpflanze geboten wird. Die Blumengeschäfte dürften sich der Aralien mehr annehmen.

Um nun so vollkommen entwickelte Pflanzen erzielen zu können, genügt aber die sommerliche Pflege nicht. Vielfach wird das, was der Sommer an schönen Blättern hervorgebracht hat, im Winter wieder vernichtet. Denn manche Pflanzen erhalten ihre Blätter jahrelang, und sie entwickeln sich immer mehr zu großer Schönheit, z. B. die langen Schilfblätter des Neuseeländischen Flachses, Phormium tenax, die dunkelgrünen der Aspidistra usw. Sie können nicht in einem Jahre die vollständige Größe erreichen, und wenn sie dann im Winter Schaden leiden, wenn die Blattspitzen verdorren, dann ist es mit dem Weiterwachsen meist vorbei. Darum sollen auch solche Pflanzen, deren Hauptaufgabe es ist, den Garten im Sommer zu schmücken, auch im Winter in besondere Pflege genommen werden, und das ist bei der Aralie besonders notwendig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1910/11 · Heft 4

13. November 1910

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Inſtitut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Das Blut der Pflanzen / Von R. Francé

Hinter dieſem Titel verbirgt ſich eine ſehr einfache oder ſehr ſenſationelle Sache, je nachdem, ob man Fachkenntniſſe in der Botanik hat oder nicht.

Dem Laien iſt es neu, daß auch die Pflanzen ebenſo atmen wie die Tiere, die ſich hierzu des Blutes, im einfachſten Fall wie bei den Urtieren, Hydra oder den Rädertieren der Körperſäfte bedienen. Der naturwiſſenſchaftlich Gebildete weiß auch, daß die Atmung der Pflanze eine intenſivere oder ſchwächere ſein kann und daß demgemäß auch bei dem Gewächs Temperaturſteigerungen eintreten können, wie ſie bei den Tieren an das Blut, nämlich an die Oxydationsenergie gebunden ſind. Gewiſſe Ähnlichkeiten zwiſchen der Blutfunktion der Tiere und den Atmungsvorgängen der Pflanzen ſind alſo ſchon ſeit langem unbeſtritten. Neueſtens hat es ſich nun herausgeſtellt, daß an Stelle der Ähnlichkeit völlige Übereinſtimmung zu treten hat. Der Zellſaft der Pflanzen iſt ihr Blut. Mit ſeiner Hilfe atmen ſie, durch ihn können ſie bei lebhafter Atmung ihre Körperwärme merkbar ſteigern, wie man dies von Knoſpen und Blüten allgemein kennt oder nach deren Verletzungen leicht feſtſtellen kann. Gewöhnlich iſt das Blut der Pflanzen farblos wie das der wirbelloſen Tiere oder des Lanzettfiſchchens, bei beſchleunigter Atmung aber färbt es ſich hellrot bis dunkelviolett und dann iſt die äußere Ähnlichkeit mit tieriſchen Verhältniſſen wirklich groß.

Um die Belege für die Wahrheit ſolcher Behauptungen zu erbringen, muß man etwas weiter ausholen. Man muß ſich zuerſt vergegenwärtigen, was denn eigentlich Atmung ſei? Dem Weſen nach nichts anderes als ein Zerſpaltungsvorgang, um daraus Energie zu gewinnen. Gewöhnlich iſt er an die Gegenwart von Sauerſtoff gebunden, aber durch Verſuche hat ſich längſt erweiſen laſſen, daß ſowohl Tiere wie Pflanzen auch eine kurze oder längere Friſt „anaërob“, d. h. ohne Luft atmen können, wobei der Sauerſtoff aus dem Körper genommen wird. Um ſich den Sauerſtoff der Luft anzueignen, genügt es aber nicht, von ihr umgeben zu ſein. Man bedarf hierzu Organe, einen komplizierten Apparat, um eine ſo verwickelte Sache in Gang zu bringen. Wie atmen die Tiere? Sie bringen ihre Körperſäfte mit dem Sauerſtoff der Luft in Berührung, entweder durch ihre dünne Haut wie die niederſten Tiere oder durch feine Anhängſel wie die kiemenführenden Krebſe, Inſektenlarven und Froſchlarven, oder in feinſten dünnhäutigen Kanälen im Körper, wie ſie die Tracheen der Inſekten und Lungen der höheren Tiere darſtellen. Ihnen dient das Blut als Atmungsapparat. Der rote Blutfarbſtoff, das Haemoglobin des Menſchen iſt eine Eiweißverbindung, welche die, durch die Atmung zu verbrennenden Stoffe oxydiert, wenn ihr der Luftſauerſtoff zu Gebote ſteht.

Hat man ſich das einmal klargemacht, iſt die Sache ſchon ſehr einfach. Giebt es auch im Pflanzenkörper einen entſprechenden Stoff der die gleiche Arbeit leiſtet, dann beſitzen auch die Pflanzen Blut — das iſt jetzt die Frage. Der ruſſiſche Botaniker Palladin und ſeine Schüler haben dieſen Stoff und ſeine Tätigkeit nachgewieſen und unzweifelhaft gemacht. Sie nennen ihn Phytohämatin, Pflanzenblutſtoff und von ihnen ſtammt auch der Ausdruck „das Blut der Pflanzen“, der nun in die wiſſenſchaftliche Botanik einziehen muß.

Die Lehre Palladins iſt etwa die folgende: Im Zellſaft jeder Pflanze gelöſt ſind oxydierende Enzyme, jene chemiſchen Wundertäter, von denen der geringſte Teil ungeheuere chemiſche Wirkungen ausüben kann. Dieſe Enzyme zerlegen Öl, Eiweiß und namentlich Zucker in einfachere Stoffe, welche der Sauerſtoff (der in den „Peroxydaſen“ des lebenden Plasmas vorhanden iſt) langſam verbrennen kann. Dieſer Sauerſtoff wird von anderen Enzymen des Zellſaftes (die Palladin Atmungschromogene oder Phytohämatine nennt) freigemacht. Die Atmungschromogene leiſten alſo die Arbeit des Blutfarbſtoffes der Tiere. Sie ſelbſt, die ſich bei näherer Unterſuchung als aromatiſche Stoffe die aus Kohlehydraten entſtehen, erweiſen, ſind nur ſo lange farblos, als ſie nicht durch ein oxydierendes Enzym oxydiert werden. Dann färben ſie ſich rot, dunkelbraun oder violett und ſind in dieſem Zuſtand ſchon ſeit langem unter dem Namen roter Zellſaft oder Anthocyan bekannt.

Da ſie aber ihr Oxygen ſehr leicht abgeben, ſammeln ſie ſich meiſt in der lebenden Pflanze nicht an und deshalb hat dieſe für gewöhnlich farbloſes Blut ſo wie die niederen Tiere.

Soweit Palladin. Seine Unterſuchungen haben ſich mehrfach beſtätigt und man muß es wohl zugeben, daß ſich wieder in einem neuen Punkte eine Übereinſtimmung zwiſchen Tier und Pflanze ergeben hat.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dieses Pflanzenblut aber hat dem Naturkenner noch gar manches andere zu sagen. Denn das Anthocyan ist ihm ein guter Bekannter. Die liebliche Rosenfarbe der Wald- und Berganemonen nach kalten Frühlingstagen, die Rotfärbung so vieler Knospen, die Farbenpracht des herbstlichen Waldes, das geht zum guten Teil auf diesen roten Zellsaft zurück. Bisher wußte man nicht, warum er sich bildet, man sah ihn nur erscheinen an zarten Pflanzenteilen und nach kalten Tagen und mußte auf gut Glück Erklärungen versuchen. Man hielt ihn für ein Schutzmittel der Pflanze gegen das Erfrieren. Aber das traf nicht immer zu. Namentlich die bunten Laubfärbungen, die Erscheinungen der Blutbuchen, Bluthaseln usw. waren damit nicht erklärbar. Nun öffnet sich eine neue Möglichkeit.

Wenn die Reduktionsprozesse überwiegen, dann sammeln sich die Atmungspigmente und malen farbige Lichter. Das ist der Fall im Herbstwalde.

Auch lebhaft atmende Pflanzenteile sind in gleicher Lage. Den jungen Sprossen mit ihrem zarten Rot oder hellem Lila färbt eben „das Blut die Wangen". Kälte bringt beschleunigte Atmung mit sich — auch beim Menschen — dem dadurch „warm" wird. Nicht anders macht es die Pflanze. Sie atmet heftig in der Kälte, sie erwehrt sich durch die Atmungswärme der rauhen Temperatur und sie ist nicht „Ursache", wie wir bisher glaubten, sondern es ist eine bloße Nebenerscheinung, wenn die weißen Blütensterne nach frostigen Frühlingstagen hold erröten. Man kann auch die Gegenprobe machen und rote Blumen „des Atems berauben", indem man sie betäubt. Die Knospen roter Blüten, die eine Zeitlang narkotisiert waren, öffnen sich dann rein weiß.

Zu merkwürdig fremden und doch gewohnten Begriffen führt die neue Einsicht. Jeder Gärtner weiß, daß sich um die Wunden verletzter Pflanzenteile leicht „rote Blutflecken" bilden (man sieht es häufig an den Rosenzweigen und Blättern). Wir wissen jetzt, daß dies nicht bloß ein bildlicher Ausdruck ist, sondern daß die Pflanze nach Verwundung heftiger atmet, wodurch sich ihr Blut mit so viel Sauerstoff füllt, daß die Atmungspigmente einen Überschuß behalten, der sie rot färbt.

Es ist, wie wenn durch die neuen Erkenntnisse die Pflanze uns noch vertrauter und lieber geworden wäre, denn es spinnt sich wieder ein Faden Menschenähnlichkeit von uns in ihr dunkles und seltsames Leben. Und mit tiefer Weisheit sagt einer unserer Denker: Zuletzt liebt doch der Mensch am ganzen Erdenrund nur sich selbst, denn alles ist ihm in dem Maße teuer als es ihm gleicht und mit ihm fühlt.

Arthur Schopenhauer und die moderne Naturwissenschaft

Von Dr. A. Kiefer

Wenn man, gebildet von der modernen Naturwissenschaft, mit der Lektüre Schopenhauers beginnt, findet man zunächst wenig Beziehungen zwischen dem romantischen Philosophen der Lebensverneinung und der jeder Romantik und Metaphysik so wenig geneigten modernen Naturwissenschaft. Schopenhauer selbst hat die ungeheure Bedeutung, die die noch zu seinen Lebzeiten entstehende moderne Naturwissenschaft — man denke an Männer wie Liebig, Wöhler, Helmholtz — bekommen sollte, nicht mehr erkannt und redet oft recht verächtlich und ungerecht von den Naturforschern seiner Zeit. Und doch war er eigentlich der erste Philosoph, der den großen Wert, ja die Notwendigkeit naturwissenschaftlicher Studien für den Philosophen erkannte und dieser Erkenntnis entsprechend auch selber eingehende Studien in fast allen naturwissenschaftlichen Fächern machte. Und wenn man sich in seine Schriften vertieft, findet man denn auch viel mehr Beziehungen zu den Naturwissenschaften, als man anfangs vermutete. Eine der ersten Schriften Schopenhauers „Über das Sehen und die Farben", vom Jahre 1815, wesentlich von Goethes Farbenlehre beeinflußt, zeigt uns den Philosophen gleich als gebildeten Naturwissenschaftler. Und die Akademie der Wissenschaften in München nannte im Jahre 1824 Schopenhauer neben Purkinje als einzigen, der zum Fortschritt der Physiologie der Sinneswerkzeuge beigetragen habe. Man mag nun heute über diese Schrift Schopenhauers denken, wie man will, das steht fest, daß er der erste war, der es versuchte, das Sehen empirisch-psychologisch und die Farben rein physiologisch zu erklären. Was er speziell an Beweisen zur Intellektualität der Anschauung vorbringt, deckt sich fast ganz mit den Lehren Helmholtz', wie sie sich in dem, 39 Jahre nach Schopenhauers Schrift veröffentlichtem Vortrag „Über das Sehen des Menschen" und in dessen später erschienener „Physiologischen Optik" finden, ohne daß man freilich, wie heute feststeht, deshalb ein Plagiat des berühmten Naturforschers annehmen dürfte. Jedenfalls aber hat die moderne Naturwissenschaft alle Ursache, gerecht zu sein und Schopenhauers, des lange verkannten, Priorität auf diesem Gebiet anzuerkennen. Doch auf dem Gebiet der Optik beruht Schopenhauers naturwissenschaftliche Bedeutung keineswegs allein. Im Mittelpunkt seiner Philosophie liegt seine Lehre vom „Willen" als dem eigentlichen Wesen der Welt und alles Lebendigen. Diesen „Willen" beschreibt er als einen bewußtlosen unvernünftigen Trieb, zu dem erst auf höheren Lebensstufen ganz allmählich der Intellekt als ein zweites hinzukommt und zwar so, daß der Wille immer den Vorrang, die Herrschaft behält, woraus nach Schopenhauer alles Unvernünftige, Schreckliche, Böse sich erklärt. Die Einzeldinge sind nach dieser Lehre Erscheinungen „Objektivationen" des alleinen Urwillens, gleichzeitig sollen sie aber — da Schopenhauer Anhänger des kantischen Idealismus ist — nur Vorstellungen für uns sein, können somit nicht aus einander durch Entwickelung entstanden sein. Dies ist die große Kluft, die Schopenhauers Willenslehre von den Anschauungen der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

modernen Naturwissenschaft trennt, so ähnlich diese Willenslehre sonst in vieler Beziehung dem Darwinismus zu sein scheint. Denn auch Schopenhauer lehrt den „Kampf ums Dasein", ja er nimmt, ganz im Widerspruch zu seinen sonstigen Theorien, eine Art Entwicklung der höheren Lebewesen aus den niedern an und schreibt z. B. einmal: „daß aus dem Unorganischen die untersten Pflanzen, aus den faulenden Resten dieser die untersten Tiere und aus diesen stufenweise die oberen entstanden sind, ist der einzig mögliche Gedanke." Wie er nun freilich im einzelnen diese Entwickelung sich denkt, das kommt uns Heutigen sehr sonderbar vor: das Organische sei, so nimmt er an, in seinen niedersten Formen durch Urzeugung entstanden; die Entwickelung im übrigen sei sprungweise vor sich gegangen: „So z. B. ist einmal aus dem Ei eines Fisches ein Ophidier, ein andermal aus dieses seinem ein Saurier zugleich aber aus dem eines andern Fisches ein Batrachier, dann aber aus dieses seinem ein Chelonier hervorgegangen". Die uns allen heute so geläufige Vorstellung einer langsamen Entwickelung in großen Zeiträumen, wie sie Lyell und Darwin begründeten, kennt Schopenhauer — leider — nicht, so geistvoll und richtig sonst wieder in Einzelheiten seine Entwickelungslehre ist. So lehrt er z. B., daß die ersten Menschen, gleichzeitig an verschiedenen Orten der Erde aus Affen entstanden seien, worauf die ursprünglichen Rassen hindeuten. „Und zwar hat diese Entstehung", fährt er fort, „nur in der alten Welt stattfinden können. Denn in Australien hat die Natur es zu gar keinen Affen, in Amerika aber nur zu langgeschwänzten Meerkatzen, nicht aber zu den kurzgeschwänzten, geschweige zu den obersten, den ungeschwänzten Affengeschlechtern bringen können, welche die letzte Stufe, vor dem Menschen, einnehmen". Sehr merkwürdig und fremdartig berührt aber andererseits wieder die Art, wie sich Schopenhauer, unter der unheilvollen Einwirkung der für schon so viele verderblich gewordenen Ideenlehre Platons stehend, das Werden der verschiedenen Arten in der Natur denkt: Veränderungen oder Übergänge der Arten untereinander kennt natürlich der Platoniker Schopenhauer nicht, vielmehr sind ihm die einzelnen Stufen, in denen die Entwickelung vor sich geht, unveränderlich, ewig gewollt, etwas Metaphysisches, aus dem das Physische als das immer Entstehende und Vergehende unaufhörlich hervorquillt, wie die Blätter aus dem Baum. Jedes Lebewesen ist also der in die Erscheinung getretene Wille auf einer bestimmten Objektivationsstufe. Aus dem Wesen dieses Willens folgt auch die Zweckmäßigkeit im Innern des Lebewesens, denn der Wille, der diese oder jene Erscheinung annehmen will, baut sich den hierzu nötigen Körper. So kommt Schopenhauer zu folgenden uns so verkehrt vorkommenden Sätzen: z. B. „den Willen ergreift die Sehnsucht, auf Bäumen zu leben, an ihren Zweigen zu hängen, von ihren Blättern zu zehren, ohne Kampf mit andern Tieren und ohne je den Boden zu betreten; dieses Sehnen stellt sich, endlose Zeit hindurch, dar in der Gestalt (platonischen Idee) des Faultiers." Aber auch schon jedes einzelne Organ ist nach Schopenhauers Ansicht objektivierter Wille: Sumpfvögel haben hohe Beine, weil sie waten wollen, der Ameisenbär lange Klauen, weil er den Termitenbau aufreißen will und er hat eine lange zylinderförmige Schnauze mit kleinem Maul und eine lange, fadenförmige, mit klebrigem Schleime bedeckte Zunge, weil er in die Termitennester eindringen will, der Stier Hörner, weil er stoßen will usw. Wie man sieht, eine Lehre, die man etwa als durch Platonismus verdorbenen Lamarckismus bezeichnen könnte, wie denn Schopenhauer Lamarcks Werk studierte und bewunderte, aber eben wegen seiner metaphysischen Vorurteile nicht richtig erfassen und verwerten konnte. Es ist überhaupt wie eine Art tragischer Ironie, daß Schopenhauer manchen Grundlehren der heutigen Naturwissenschaft, so der Lehre vom Kampf ums Dasein, von der Anpassung, von der Entwickelung, von der Entstehung des Menschen mit genialem Tiefblick außerordentlich nahe kommt, aber immer durch seinen Platonismus und kantischen Idealismus gehindert wird, die Wirklichkeit unvoreingenommen zu sehen.

Schließlich seien auch noch des Philosophen geistvolle und von vielen modernen Forschern bestätigte oder doch in wesentlichen Punkten als richtig erwiesene Abhandlungen über die Erblichkeit der Eigenschaften und die Geschlechtsliebe als naturwissenschaftlich wertvoll erwähnt.

Zusammenhängend, klar und faßlich finden sich übrigens Schopenhauers naturwissenschaftliche Ansichten in seiner kleinen Schrift „Über den Willen in der Natur", dem Werk des Philosophen, das auch heute noch jedem naturwissenschaftlich Gebildeten oder Forschenden die meiste Anregung bieten kann.

Von der deutschen Heringsfischerei / Von C. Lund Mit einer Abbildung

Seit Jahrhunderten ist der Hering derjenige Seefisch gewesen, dem von den Küstenbewohnern Mittel- und Nordeuropas am eifrigsten nachgestellt wurde, und kein zweiter hat für die Ernährung breiter Volksschichten eine solche Bedeutung erlangt wie er. Dennoch war man bis in unsere Zeit mit der Lebensweise dieses Fisches wenig vertraut, da Beobachtungen über sein Tun und Treiben außerhalb der Laichzeit vollständig fehlten. Die meisten hielten ihn für einen Bewohner der Tiefsee, der zur Laichzeit an die Küsten käme, obwohl sein Bau und seine Färbung dieser Annahme nicht nur widersprachen, sondern direkt auf einen Aufenthalt in den Oberflächenschichten hindeuteten. Erst der neueren Meeresforschung verdanken wir Aufschluß über seine Lebensäußerungen. Sie hat gezeigt, daß zwei Hauptstämme der Heringe zu unterscheiden sind, die als Hochsee- und Küstenheringe bezeichnet wer-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den und nicht unwesentlich voneinander abweichen. Die ersteren bewohnen gewisse Teile des Atlantischen Ozeans, die Nordsee, das Skagerrak, das Kattegat, sowie die mittlere Ostsee. Sie laichen im Sommer und Herbst, ziehen aber nicht an die Küsten, sondern auf die aus der tieferen Umgebung aufsteigenden sandigen und steinigen Bänke, woselbst ihre Eier, die schwerer als das Wasser sind, auf den Grund sinken und an Tangen, Kies und Steinen haften. Die Küstenheringe dagegen bewohnen die Fjorde Islands, Norwegens, der Faröer, sowie sämtliche Küstengewässer der Nord- und Ostsee bis in den Bottnischen und Finnischen Meerbusen und gehen zum Laichen sogar in die Flußmündungen, Kanäle und Haffe. Berücksichtigt man den ungeheuren Verbreitungsbezirk der Heringe, welcher Gewässer von höchst ungleicher Temperatur und Dichtigkeit, sowie sehr verschiedenem Salzgehalt umfaßt, so ist es erklärlich, daß die beiden Hauptstämme unseres Fisches wieder in mancherlei Lokalformen oder Rassen zerfallen, die sich nicht nur durch die Größe, sondern auch durch abweichenden Leibesbau unterscheiden. Wie verschieden aber auch die Heringe sein mögen, in einem Stück stimmen alle überein: sie leben in Schwärmen, die gleichen Laichplätzen entstammen, in allen Lebenslagen zusammenhalten und über das engere Heimatgebiet ohne Not nicht hinausgehen. Alle Heringe nähren sich von winzigen Krebsformen, die einen Hauptbestandteil des tierischen Planktons bilden. Die Nahrung wird mit dem Atemwasser aufgenommen, in den siebartigen Kiemenreusen festgehalten und dem Magen zugeführt. Da die Verbreitung des Planktons von den Temperatur- und Strömungsverhältnissen abhängig ist, so sind die Heringe zu mehr oder minder ausgedehnten Wanderungen innerhalb ihrer engeren Heimat gezwungen. Die Schwärme finden sich zu Massen zusammen, wo die Nahrung reichlich ist und fehlen ganz, wo es an Plankton fehlt. Nur so ist es zu erklären, daß sie bisweilen plötzlich ausbleiben, wo man sie seit Jahrzehnten in ungeheuren Schwärmen anzutreffen gewohnt war, wie dies z. B. an der Küste Schonens und in der Helgoländer Bucht seit einigen Jahren der Fall gewesen ist.

Werden nun schon durch Nahrungsüberfluß die Heringsschwärme zu gewissen Zeiten an bestimmten Orten zusammengeführt, so ist dies durch den Laichdrang in noch weit höherem Maße der Fall. Wie alle Beobachter übereinstimmend versichern, spotten die Laichzüge der Heringe in bezug auf die Individuenzahl oft jeder Schätzung. So erschienen beispielsweise im April 1906 die Heringe im Kaiser-Wilhelm-Kanal bei der Stadt Rendsburg in solchen Massen, daß auf einer Strecke von $1^1/_2$ Kilometern das Kanalbett buchstäblich mit Fischen angefüllt war, und daß die Bewohner der Stadt die Heringe vom Ufer aus — eine Befischung des Kanals mit Netzen ist verboten — mit Körben, Eimern, Hüten, Schaufeln, ja mit den bloßen Händen in beliebiger Menge herausschöpfen konnten. Und doch sind derartige Züge der Küstenheringe verschwindend klein im Verhältnis zu denen, die auf der hohen See beobachtet werden. Diese Laichzüge sind es nun, denen die Fischer überall nachstellen, die der Heringsfischerei die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung geben.

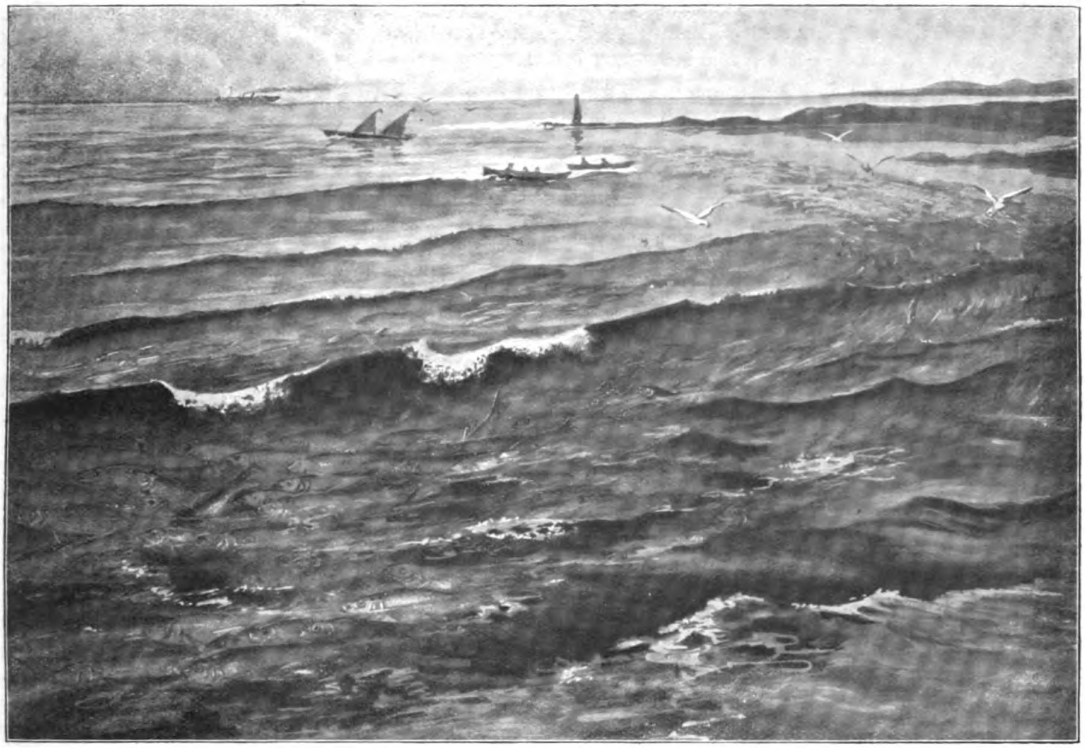
Während der Heringsfang in der Ostsee überwiegend als Zweig der Küstenfischerei betrieben wird, hat er sich in der Nordsee längst zum Hochseebetriebe ausgestaltet. Bei uns liegt der Fang in den Händen einer Reihe von Fischerei-Aktiengesellschaften, die in Emden, Leer, Nordenham, Bremerhaven, Geestemünde, Bremen, Vegesack, Elsfleth und Glückstadt ihren Sitz haben. Ihre Entwicklung mag aus folgenden Vergleichsziffern erhellen. Es betrieben den Fang des Salzherings im Jahre

1885	eine Gesellschaft	mit 15	Loggern
1891	zwei Gesellschaften	mit 19	Loggern
1896	fünf	„ „ 74	„
1901	sieben	„ „ 124	„
1905	zehn	„ „ 200	„
1910	dreizehn	„ „ 230	„

bezw. Dampfloggern und Dampfern.

Unter Loggern versteht man besonders stark gebaute, kutterartige Segelfahrzeuge von 20—25 Meter Länge, die mit einem (zum Niederlegen eingerichteten) Groß- und einem Besanmast ausgestattet sind und eine Besatzung von mindestens je dreizehn Mann führen. Letztere pflegen selten sämtlich dem Fischer- oder Seemannsstande anzugehören, sondern sich zum Teil aus solchen Elementen zusammenzusetzen, die nur während der Fangsaison Bordddienste nehmen, im Winter aber am Lande einem Handwerk oder sonstigem Berufe nachgehen. Einen nicht geringen Teil dieser Leute pflegt das Fürstentum Lippe zu stellen. — Zum Einhieven des Netzes sind die Logger mit einem Motor ausgerüstet; kann derselbe zugleich auch der Fortbewegung des Schiffes dienstbar gemacht werden, so wird letzteres als Motorlogger bezeichnet. Die Fangausrüstung der Logger besteht aus 70—90, diejenige der Dampfer aus 110—120 rechteckig geformten Netzen, von denen jedes eine Länge von 30 und eine Breite oder Tiefe von 7—8 Metern besitzt. Beim Aussetzen, das stets abends geschieht, werden sämtliche Netze miteinander verknüpft und durch ein langes Seil, das Reep, zusammen gehalten. Sie werden durch lange Bojenleinen, den Treideln und Zeisingen, im Wasser getragen, so daß sie wie eine, zwei oder mehr Kilometer lange Wand etwa 15 Meter unter der Meeresoberfläche senkrecht schweben. Die Maschen sind so bemessen, daß die gegen die Wand anschwimmenden Fische wohl mit dem Kopfe, nicht aber mit dem ganzen Körper hindurch können. Sie bleiben infolgedessen mit den Kiemendeckeln in dem Netze hängen, so daß sie weder vor- noch rückwärts zu schwimmen vermögen. Während der Nacht bleibt die Netzwand im Wasser stehen, woselbst sie samt dem Logger, mit dem sie durch das Reep verbunden ist, vor dem Wind und Strom treibt. Gegen Morgen beginnt man mit dem Einhieven und Anbordnehmen des Netzes. Dasselbe wird stückweise über die Bordwand gehoben, wobei die Heringe einzeln aus den Maschen gelöst werden müssen. Ist der Fang ein reichlicher, so blinkt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Heringszug. (Originalzeichnung von E. Pfenninger-München.

das auftauchende Netz wie flüssiges Silber und vom Scheine angelockt pflegen hunderte von Möwen das Schiff zu umkreisen.

Nachdem das Netz ganz eingeholt, entleert und zum erneuten Gebrauche zurecht gelegt ist, werden die gefangenen Heringe „gekaakt", d. h. durch einen Einschnitt unterhalb der Kehle der Eingeweide entledigt, dann sauber gespült und den Salzern übergeben, von denen stets vier an Bord sind. Ihre Aufgabe ist es, die Fische schichtenweise im Wechsel mit Salzlagen in Fässer zu packen, wobei sie es zu einer erstaunlichen Fertigkeit bringen. Die gefüllten Tonnen, „Kantjes" genannt, werden sofort zugeschlagen, gezeichnet und im Laderaum verstaut. Diese erste Packung wird Seepackung genannt. Haben die erbeuteten Fische noch nicht gelaicht, so werden sie Vollheringe genannt, andernfalls aber als Hohlheringe bezeichnet. Da letztere einen geringeren Marktwert als jene haben, müssen die Fässer nach der Art des Inhaltes deutlich gekennzeichnet sein. Solange das Wetter gut bleibt, wird die Fischerei allnächtlich fortgesetzt, bis die Laderäume gefüllt sind oder andere Gründe zur Rückfahrt in den Heimatshafen nötigen. Am Lande werden die Fische einer teilweisen Umpackung und Nachsalzung unterzogen, wobei sich die handelsüblich gepackten Tonnen ergeben, deren Inhalt um etwa ein Sechstel größer als derjenige der Kantjes ist.

Die Dauer der Fangreisen ist je nach dem Glück der Fischer verschieden. Die ersten Reisen, die im Juni angetreten und oft bis in die nordschottischen Gewässer ausgedehnt werden, beanspruchen durchweg einen Zeitraum von 7—8 Wochen. Die späteren pflegen auf weniger ferne Fanggründe zu führen und daher kürzer auszufallen, und die letzten im September und Oktober nicht über 16—18 Tage ausgedehnt zu werden. In günstigen Fällen machen die Segellogger 4—5, die Dampfer aber bis zu 6 Fangreisen in der Saison. Ein Fang von 4—500 Kantjes pro Fahrzeug gilt als befriedigendes Ergebnis einer Reise; bei den letzten, kürzeren Reisen ist man auch mit geringeren Resultaten zufrieden*).

Wie schon oben angedeutet, hat sich der deutsche Heringsfang in der Ostsee bisher noch nicht zum Großbetriebe ausgestaltet, desto eifriger aber wird

*) In dem Jahrzehnt von 1900—1909 erzielten die an der Nordseefischerei beteiligten Gesellschaften nachstehende Resultate:

1900	120876	Kantjes	Heringe	im	Werte	von	3½	Mill.	Mk.
1901	167627	„	„	„	„	„	4	„	„
1902	207059	„	„	„	„	„	5	„	„
1903	242639	„	„	„	„	„	4½	„	„
1904	261651	„	„	„	„	„	5	„	„
1905	249853	„	„	„	„	„	7	„	„
1906	335397	„	„	„	„	„	9½	„	„
1907	378609	„	„	„	„	„	7½	„	„
1908	365451	„	„	„	„	„	9½	„	„
1909	375908	„	„	„	„	„	9¼	„	„

Diese Ziffern lassen erkennen, daß sich die Quantität der erzielten Fänge entsprechend der Flottenvermehrung im allgemeinen ziemlich regelmäßig gehoben hat, daß aber der Preis der Ware recht erheblichen Schwankungen ausgesetzt war, und daß infolgedessen die Gesellschaften keineswegs immer auf befriedigende Jahresabschlüsse zurückblicken konnten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

er in den Winter- und Frühjahrsmonaten — die Küstenheringe laichen zu anderer Zeit als ihre Verwandten der hohen See — von den Küstenfischern betrieben. Die Föhrden, Bodden und Sunde der westlichen Ostsee, die Buchten und Haffe werden namentlich vom Februar bis zum April von ungeheuren Schwärmen der Küstenheringe zum Laichen aufgesucht, so daß die Fischer oft reiche Fänge einbringen. Als Mittelpunkte der Heringsfischerei können die Ortschaften Eckernförde an der gleichnamigen Bucht und Ellerbeck bei Kiel gelten. Die dortigen Fischer bedienen sich weniger der Treib- und Stellnetze als vielmehr der „Waade", die aus einem 24 Meter langen engmaschigen Sack besteht, an welchen sich jederseits Netzflügel von ca. 120 Meter Länge anschließen. Zur Bedienung der Waade sind zwei Boote mit je drei Mann Besatzung erforderlich. Beim Hinausfahren auf die Fanggründe werden die beiden Boote aneinander gekoppelt, damit die Netzlast auf beide verteilt werden kann. Die Fischer setzen die Waade so aus, daß zunächst der Sack ausgeworfen und durch Flotthölzer schwimmend erhalten wird. Um die Netzflügel auszusetzen, rudern die Boote in einem weiten Bogen auseinander, nähern sich dann aber wieder und gehen schließlich nebeneinander zu Anker, so daß eine große Wasserfläche von dem Netz eingeschlossen ist. Nun wird mittels der auf beiden Booten befindlichen Haspeln, die von je zwei Mann gedreht werden, das Netz wieder eingeholt, wobei die eingeschlossenen Fische zurückflüchten und in den Sack geraten, der den Booten ebenfalls näher und näher rückt. Damit die eng eingeschlossenen Fische ihren Weg nicht unter die Boote hindurchnehmen, stößt von Zeit zu Zeit der dritte Mann mit einer langen Stange ins Wasser, um sie zurückzuscheuchen. Der Sack selbst wird ausschließlich mit den Fäusten in die Boote gezerrt und entleert. Nicht selten ist der Fang so groß, daß die Fische, eng aneinandergepreßt, infolge des Druckes sich ihrer Laichprodukte entledigen, so daß das Wasser rings um die Boote vom Laich völlig getrübt erscheint.

Der Küstenhering der Ostsee ist kleiner und zartfleischiger als der Hochseehering. Er eignet sich daher weniger zum Einpökeln als zum Räuchern. Die geräucherten Heringe werden als „Kieler Bücklinge" von den Ostseeküsten weit versandt und erfreuen sich im ganzen Reiche des größten Ansehens.

Leider fehlen über den Fang der Küstenheringe und über den Erlös aus diesem Zweige der Fischerei bisher genaue Daten, so daß sich der Gesamtwert der deutschen Heringsfischerei nicht mit Sicherheit bestimmen läßt. Man wird indes nicht allzuweit fehl gehen, wenn man ihn auf 11—$11^1/_2$ Millionen Mark pro Jahr veranschlagt. Dennoch ist unsere eigene Fischerei nicht annähernd in der Lage, den Bedarf des Reiches an Salzheringen zu decken, so daß wir noch für 38—40 Millionen Mark pro Jahr vom Auslande (Großbritannien, Jütland, Holland) einführen. Diese Millionen aber könnten bei stärkerer Beteiligung des heimischen Kapitals an Fischereibetrieben dem eigenen Lande zugute kommen.

Leuchtende Organismen / Von Ernst Kratzmann

Mit 2 Abbildungen

Kaum ist je ein physiologischer Prozeß in so weiten Kreisen bekannt, ja berühmt geworden, wie das Leuchten gewisser Tiere und Pflanzen. In warmen Sommernächten sah man das winzige Glimmfünkchen des Johanniskäfers durch die Luft lautlose Kreise ziehen, bei nächtlicher Waldwanderung erregte das unheimlich bleiche Licht morscher Baumriesen abenteuerliche Vorstellungen und gab Anlaß zu manchem Aberglauben, mancher Volkssage: wer endlich am Meere geweilt, hat vielleicht einmal das Glück gehabt, das herrliche Phänomen des Meerleuchtens zu beobachten und, wenn er im Besitze eines Mikroskopes war, sich an dem wunderlichen Infusor, von dem dieses Leuchten ausgeht, zu ergötzen (siehe die Bilder S. 55 und 56).

An Tatsachen mangelt es also nicht, und je inniger die Berührung eines Volkes mit der Natur war, desto häufiger mußte es mit ihnen bekannt werden.

Aber auch kaum ein anderes Problem der Wissenschaft hat seit jeher so sehr die Aufmerksamkeit der Forscher in Anspruch genommen, ohne doch bisher einer endgültigen Lösung entgegengeführt worden zu sein.

Neben den aus eigener Kraft leuchtenden Organismen sind auch einige Pflanzen bekannt geworden, die nur imstande sind, einfallendes Licht zu reflektieren. Hierher gehört das berühmte Leuchtmoos oder vielmehr sein Vorkeim und die von Molisch*) näher untersuchte Geißelpflanze.

Solche Fälle müssen natürlich ausgeschieden werden, wenn es sich um selbsttätig Licht produzierende Pflanzen handelt. Hier kommen schon viel eher die des Nachts geheimnisvoll leuchtenden morschen Bäume in Betracht.

Daß es sich um einen Oxydationsprozeß handle, hatte man ziemlich bald durch Versuche mit der Luftpumpe gefunden. Anfänglich erklärte man das Leuchtende als einen dem langsamen Verbrennen des Phosphors ähnlichen chemischen Prozeß, der niemals an frischem, sondern nur an faulendem Holz auftritt. Erst neuere Untersuchungen haben gelehrt, daß man es mit einem biologischen Vorgang zu tun habe. Nachdem schon Heller, Pflüger und Ludwig gezeigt hatten, daß es Lebewesen niederer Organisation seien, von denen das Licht ausgehe, haben Molisch**) Beijerinck und andere durch eine Reihe eingehender Versuche, darunter zahlreiche Reinkul-

*) H. Molisch, über den Goldglanz von Chromophyton Rosanoffii Woronin. Sitzungsber. der Kaiserl. Akad. d. Wiss., in Wien Bd. CX. 1901. Chromophyton Rosanoffii u. a. m.

**) Molisch, Leuchtende Pflanzen, Jena 1904, Gustav Fischer.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

turen, bewiesen, daß das Myzel des allen Pilzfreunden wohlbekannten Hallimasch (Agaricus melleus) sowie das Myzel eines nicht näher bestimmten Pilzes, die beide auf moderndem Holz üppig gedeihen, spontan leuchten und somit das von ihnen bewachsene Holz in weißlichem Licht erschimmern lassen.

Diese beiden Pilzarten sind es also, die in unseren Gegenden das Leuchten des Holzes verursachen. Aus den Tropen sind andere Arten bekannt.

Aber nicht nur auf Holz, sondern auch auf faulenden Buchen- und Eichenblättern konnte Molisch das Vorhandensein leuchtender Pilzmyzele feststellen, ohne daß es ihm aber gelungen wäre, den Pilz zu isolieren und zu bestimmen. So ergibt sich also daraus die fast unbekannte Tatsache, daß in Wäldern, in denen die Verhältnisse günstig liegen, in denen sich also reichlich moderndes Laub findet, der Boden an vielen Stellen leuchtet, was nicht wenig dazu beitragen mag, die Eigenart des nächtlichen Waldes noch mehr zu erhöhen.

Aber nicht bloß Pilzfäden sind als Urheber des Leuchtens aufgedeckt worden, sondern auch zahlreiche Arten von Bakterien. Diese sind allerdings nie auf leuchtendem Holz, dafür aber mit größter Sicherheit auf allen Seetieren und auf Schlachtfleisch anzutreffen, woselbst sie Anlaß zu dem im Alltagsleben allerdings nicht gar zu häufig beobachteten Phänomen des leuchtenden Fleisches geben.

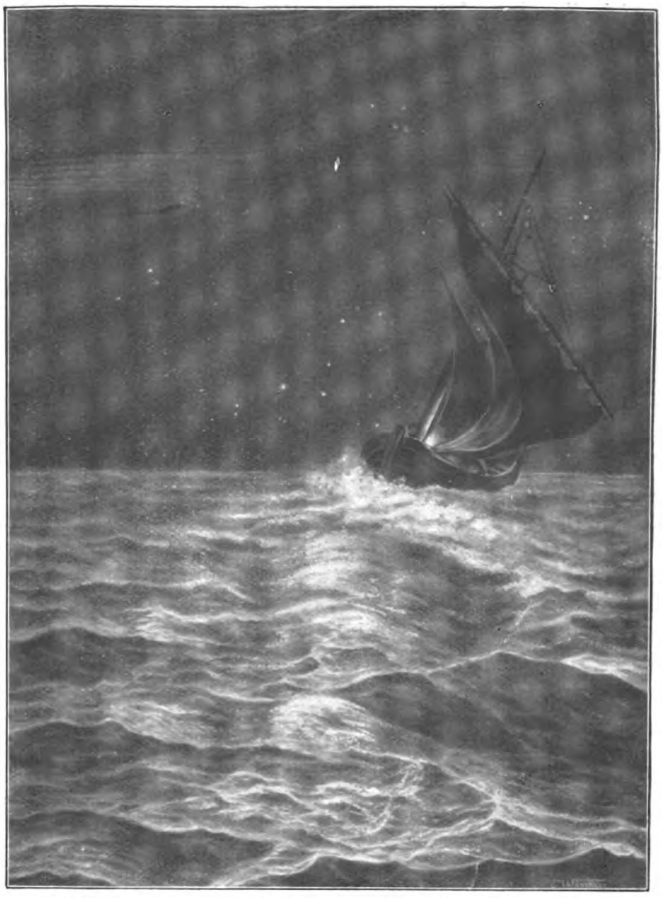


Abbildung 1. Meeresleuchten im Kielwasser eines Schiffes.

Betritt man nachts einen Raum, in dem mehrere Tage hindurch Seefische oder Schlachtfleisch aufbewahrt wurden, so wird man aufs höchste überrascht sein von dem prachtvollen Anblick, den die einzelnen Fleischstücke bieten. Sie erglänzen fast durchwegs in einem ziemlich hellen, weißlich grünen Licht, so daß ihre Umrisse deutlich wahrzunehmen sind.

Dieses, durch die Anwesenheit gewisser Arten von Leuchtbakterien (z. B. Bacterium phosphoreum [Cohn] Molisch) bedingte Phänomen stellt sich nicht sofort ein; erst wenn das Fleisch, bzw. die Fische sich den ersten Stadien der Fäulnis nähern, gelangen die Bakterien zu üppiger Entwicklung und das Leuchten beginnt. Das Fleisch ist aber dabei noch vollkommen genießbar, ja wir können mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß wir sehr oft leuchtendes Fleisch zu essen bekommen. Das Phänomen wird nur nicht bemerkt.

Bringt man eine Kleinigkeit der leuchtenden Substanz, die sich ohne weiteres abwischen läßt, in Gläser mit geeigneter Nährgelatine, so gelingt es, sog. Reinkulturen der betreffenden Bakterien zu züchten, an denen man dann ihre Eigenschaften genauer erforschen kann.

Das von solchen Kulturen ausstrahlende Licht ist hinreichend stark genug, um bei Pflanzenkeimlingen heliotropische Krümmungen auszulösen. Auf die photographische Platte wirkt es naturgemäß kräftig ein, ja, bei Anwendung mehrerer von ihm konstruierter „Bakterienlampen" konnte Molisch sogar u. a. eine Büste im Bakterienlicht photographieren. Von einer praktischen Verwertung dieser eigenartigen lebenden Lampen kann aber trotzdem vorläufig keine Rede sein, da das Licht doch zu schwach und unbeständig ist. Molisch befaßt sich aber allen Ernstes mit dem Versuche, zu besonderen praktischen Zwecken verwendbare Bakterienlampen zu konstruieren, ein Beginnen, dem durchaus nicht Erfolgsmöglichkeit abgesprochen werden darf.

Die Leuchtbakterien, die in unseren Gegenden das Leuchten des Fleisches sowie der Seefische hervorrufen, finden sich regelmäßig im Meerwasser. Daraus erklärt es sich, daß sie nicht nur den toten Seefischen, sondern auch Muschelschalen und anderem anhaften. Und noch eine bei Züchtungsversuchen bemerkte Tatsache findet hierdurch ihre Erklärung, daß nämlich diese Bakterien in hohem Grade halophil sind, d. h. das Salz zu ihrer üppigen Entwicklung bedürfen. Läßt man Fleischstücke in Glasschalen, die zur Hälfte mit dreiprozentiger Salzlösung gefüllt sind, in einem kühlen Zimmer (schattig) stehen, so

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wird sich bald das erwartete Leuchten einstellen. Auf diese Weise kann sich jeder leicht den Anblick des eigenartigen Phänomens verschaffen.

Einen ganz anderen Charakter hingegen zeigt das Leuchten der Tiere. Hier tritt vor allem ein

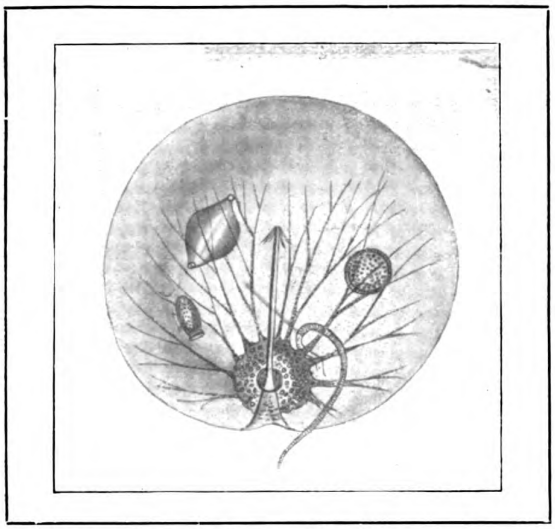


Abbildung 2. Noctiluca miliaris, ein leuchtendes Infusorium aus dem Meere. (Schwach vergr.)

Moment hinzu, das dem Ganzen ein anderes Gepräge leiht — die Abhängigkeit des Leuchtens von der Willkür des Tieres oder das Leuchten als Reflexerscheinung.

Wir brauchen uns nur, um ein Beispiel dafür zu erhalten, an die wunderbaren „Laternen" zu erinnern, welche die Tiefseefische bei sich tragen, und die wohl mehrere Zwecke zugleich erfüllen mögen. Einmal die Erleuchtung der unmittelbarsten Umgebung des Fisches, dann die Anlockung kleiner Beutetiere; andererseits schreckt der Fisch wieder seine Feinde ab; zur Paarungszeit endlich mag der Leuchtapparat als Signal fungieren.

Welchen Zweck das Leuchten beim Johanniskäfer habe, ist nicht ganz sichergestellt. Aber wahrscheinlich ist, daß es zur Anlockung während der Paarungszeit dient.

Bei all diesen bisher genannten Tieren leuchteten gewisse Organe derselben. Nun kennt man aber eine ganze Reihe von Tieren, die einen Leuchtstoff auszustoßen vermögen, der also außerhalb des Tierkörpers seine Leuchtkraft beibehält. Das ist z. B. der Fall bei der Bohrmuschel und, einer neueren Untersuchung*) nach, bei Acholoe astericola.

Diese Tatsachen geben also wichtige Unterschiede zwischen dem Leuchten der Tiere und dem der Pflanzen ab.

Daß auch hier Oxydationsprozesse vorliegen, gilt als feststehend. Einen besonders hübschen Beweis dafür bietet die Anordnung der Leuchtorgane des Johanniskäfers, bei dem sie sich nämlich an der Mündung der Tracheen befinden, also gerade dort, wo besonders lebhafter Luftzug und Gaswechsel herrscht. Brachte man ein sauerstoffbindendes Mittel in ihre Nähe, so nahm das Licht sofort ab, um schließlich ganz zu verlöschen.

Der Bau der Leuchtorgane bei den verschiedenen Tieren ist ein viel zu mannigfaltiger und komplizierter, als daß wir hier darauf eingehen könnten.

Soweit die Tatsachen. Über die Ursache des Leuchtens und seine mutmaßlichen Zwecke ist man sich aber noch vielfach oder gänzlich im Unklaren.

Daß auch beim pflanzlichen Leuchten ein Oxydationsprozeß vorliege, wurde schon mehrfach erwähnt. Das ist aber auch so ziemlich alles, was man davon weiß. Denn welche Substanzen eigentlich die Träger der Lichterscheinung sind und auf Grund welcher chemischer Vorgänge — das ist ganz unbekannt. Molisch nimmt an, daß von den leuchtenden Pflanzenzellen ein besonderer Stoff gebildet werde, den er Photogen nennt, auf den das Leuchten zurückzuführen sei; andere, wie Beijerinck, glauben, daß es sich hier um eine, gewissen Organismen zukommende, physiologische Funktion, eine Fähigkeit handle, daß also keine Leuchtstoffbildung stattfinde. Soviel steht fest, daß das Leuchten nur bei lebenden Organismen auftritt, daß es bei den Pflanzen sofort erlischt, wenn die Zelle getötet oder in ungünstige Lebensverhältnisse versetzt wird, während der von Tieren abgesonderte Leuchtstoff außerhalb des Körpers fortleuchtet. Ja, man hat sogar Tücher mit dem Leuchtstoff imprägniert, und nach langer Zeit bei Anfeuchtung noch Aufleuchten beobachtet. In dieser Selbständigkeit des tierischen Leuchtstoffs gegenüber dem hypothetischen Photogen besteht also ein bedeutender Unterschied zwischen pflanzlichem und tierischem Leuchten. Auch darin herrscht ein Gegensatz, daß die Pflanzen den Leuchtstoff, falls ein solcher existiert, nicht absondern, derselbe vielmehr stets im Zellinnern verbleibt.

Ob das Leuchten den Pflanzen irgendwelche Vorteile bringt, ist höchst fraglich. Bei ihnen kann nicht wie bei den Tieren von Anlockung, Schreckmittel und dgl. die Rede sein. Molisch kommt daher auch nach Prüfung der verschiedensten Vermutungen zu dem Resultate, daß wir es hier wahrscheinlich mit einem für das Leben der Pflanze bedeutungslosen Vorgang zu tun haben, der nur eine Folgeerscheinung gewisser chemischer Vorgänge im Zellinnern ist.

Es gibt also noch genügend viele offene Fragen auf diesem Gebiete. Jedenfalls wird sich die Forschung noch längere Zeit mit dem in jeder Hinsicht hochinteressanten Leuchten der Organismen zu beschäftigen haben und vielleicht oder sogar ziemlich sicher dadurch eine Reihe wertvoller Tatsachen des Stoffwechsels der Organismen aufdecken, der ja ohnehin noch Rätsel über Rätsel birgt.

*) Fritz Kutschera. Die Leuchtorgane von Acholoe astericola. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. CXII., Heft 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mondlandschaften / Von G. Fodor

Mit einer Abbildung

Neapel sehen und sterben! sagt ein allbekanntes Sprichwort, und das soll bedeuten, daß derjenige, der diese Perle aller Naturschönheiten gesehen hatte, ruhig von der Welt scheiden kann, schöneres sieht er nicht mehr. Und alljährlich wallfahrten Tausende von Touristen zu der Umgebung des Vesuvs.

Aber still verborgen, nur von wenigen Auserwählten gekannt, liegt eine herrliche Gebirgslandschaft, für jedermann erreichbar, eine Landschaft, deren Reize bisher kein Maler gewürdigt hat, ein Gebirgsland, dessen Gipfel mit den mächtigsten Erhebungen der Erdrinde wetteifern, eine Welt, still und unbelebt, deren kalte Majestät aber jedes, für die Schönheiten der Natur empfängliches Herz in heller Begeisterung auflodern läßt. Und diese Landschaft wird kaum von einigen begünstigt, trotzdem sie leichter zu erreichen ist als manche Länder auf unserem Planeten! Wer den Reiz einer wilden Gebirgslandschaft kennen lernen will, der „besuche" den Mond.

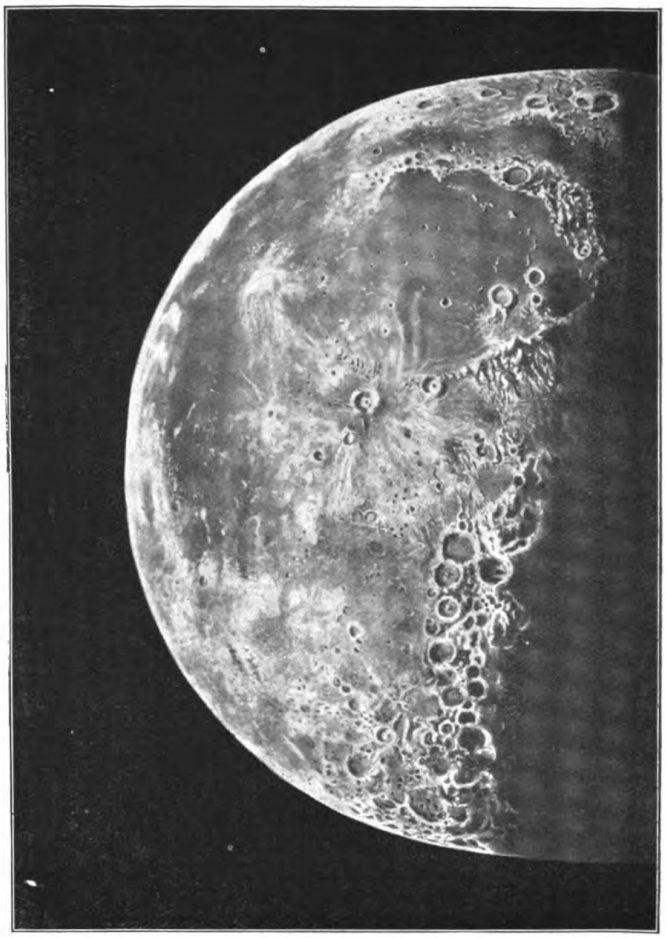


Bild des abnehmenden Mondes in einem schwachen Fernrohre. Zeichnung von C. Winkler-München.

Bekanntlich stellen die Gebirge des Mondes sog. Ringgebirge dar, trotzdem auch eine stattliche Anzahl von Kettengebirgen auf dem Monde vorhanden ist, die alle nach den auf der Erde vorkommenden Gebirgen benannt sind (Alpen, Karpathen, Pyrenäen, Kordilleren usw.). Doch überwiegt die Zahl der Ringgebirge beiweitem die der anderen. Es werden nach Schmidts Meinung, einige hunderttausende auf der uns sichtbaren Mondoberfläche sein, trotzdem seine „Charte der Gebirge des Mondes" nur 32856 solcher Gebilde enthält. Ohne uns auf den alten Streit der Entstehung dieser Gebilde einzulassen, wollen wir nur erwähnen, daß heute zwei Theorien in mehr oder minder geänderter Art hierüber herrschen. Die erste will die Entstehung der Ringgebirge und Krater auf vulkanische Tätigkeit des Mondinnern zurückführen, während die zweite dieselben als Spuren herabgefallener Meteoriten ansieht. Ja, es wurde sogar schon behauptet, daß auf der Erde ähnliche Gebilde vorhanden sind und als Beispiele die Inselgruppen der Aleuten, Kurilen u. a. m. aufgeführt, als einzelne Teile eines unter das Meer getauchten Ringgebirges. Dies trägt zwar zur Erklärung ihrer Entstehung wenig bei, soll aber doch angeführt werden. Den vollen Gegensatz zu den Ringgebirgen bilden die „Mare" des Mondes, d. h. große Ebenen, welche in früheren Zeiten wahrscheinlich mit Wasser bedeckt waren und aus deren flachem Terrain nur stellenweise kraterähnliche Gebilde hervorragen. Dem Monde eigentümlich sind noch die sog. Rillen, d. s. Spalten in der Mondoberfläche, die keinerlei Terrainverschiedenheiten in Betracht ziehen, sondern über Berge und Täler, Krater, Ringgebirge und Ebenen hindurchsetzen. Man hat sie erst mit unseren Flüssen, dann mit den „Cannons" einzelner Wasserläufe auf der Erde, und schließlich mit vulkanischen Spalten verglichen, was die wahrscheinlich richtige Lösung sein dürfte.

Die vielen Eigentümlichkeiten des Mondes, die zahlreichen Erscheinungen an seiner Oberfläche alle genau zu beschreiben, würde den Rahmen dieses Aufsatzes weit überschreiten und Bände füllen. Wir wollen daher nur einige Beispiele herausgreifen.

So ist das Ringgebirge Plato eines der merkwürdigsten Objekte der Mondoberfläche. Es ist eine große Wallebene von 60 engl. Meilen im Durchmesser, deren Rand von ungemein hohen Bergspitzen gekrönt wird. Einzelne Spitzen erheben sich mehrere tausend Fuß über die innere Fläche des Plato, so die Spitze δ im Westen, nach Neisons Angaben 6369 Fuß, im Osten der Berg ξ 7418 Fuß. Die größte Eigentümlichkeit dieses Ringgebirges bildet aber die Veränderung seiner Farbe. Mit der zunehmenden Höhe der Sonne über dem Horizont

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wird Plato, genau so wie alle Ringgebirge des Mondes immer lichter, bis plötzlich die Farbe der Wallebene dunkler und dunkler wird, so daß kurz vor dem Vollmonde Plato einen großen grauen Fleck darstellt, der im Vollmonde bei günstigen Luftverhältnissen auch schon im Opernglase sichtbar wird, während um diese Zeit die anderen Ringebenen am lichtesten sind. Diese dunkle Fläche des Plato wird im Vollmond von vier Lichtstreifen durchzogen, die in nordsüdlicher Richtung verlaufen. Man wollte auch schon bei einigen Gelegenheiten Nebelbildungen innerhalb der Wälle des Plato beobachtet haben, während die dunkle Farbe bei Vollmond, welche nur mit der Veränderung des Bodens zu erklären ist, auf Vegetation zurückgeführt wurde.

Ein anderes berühmtes Ringgebirge, südlich vom Mare Nectaris (Meer des Nektars) ist Piccolomini. Der Wall trägt auch hier einige mehrere tausend Fuß sich erhebende Gipfel, während in der Mitte der Wallebene sich auch eine Spitze erhebt.

Gassendi ist ein sehr schönes Ringgebirge am südlichen Rande des Mare Imbrium (Meer der Feuchtigkeit). Im Innern befinden sich einige Gipfel, von denen besonders zwei auffallen, während die übrigen im Schatten dieser beiden verschwinden. Auch eine Menge feiner Rillen befinden sich in und um Gassendi. Im Norden ist ein kleiner, aber tiefer Krater vorhanden, welcher den Wall des Gassendi durchbrochen hat. Der Wall des Ringgebirges ist sehr steil und erhebt sich stellenweise über 10000 Fuß (ungefähr 3500 Meter).

Wir wollen hier der Beschreibung Neisons folgen, der diese Formation so gut dargestellt hat. „Diese prächtige Bucht des Mare Imbrium ist von Mädler die großartigste und prachtvollste der Mondformationen genannt worden, indem die dunkle, ebene halbkreisförmige Bai von den riesigen Klippen eines der höchsten unter den gewaltigen Berghochlanden des Mondes umgrenzt wird, dessen erhöhter Kamm sich stellenweise zu ungeheuren Spitzen erhebt, die sich 15000 bis 20000 Fuß (6000—7000 Meter) über die dunklere Fläche an ihrer Basis auftürmen." Diese Bucht des „Regenmeeres" (Mare Imbrium) wird von beiden Seiten durch steil abfallende Vorgebirge, Cap Laplace und Cap Heraclides begrenzt. Die Lage dieser Gegend des Mondes ist eine solche, daß die Gebirge fast wie „im Profil" erscheinen, während wir auf die übrigen Gebirge des Mondes „von oben herab" blicken. Dadurch, sowie durch die Kontrastwirkung der Gebirge und der darunter liegenden Ebene, dann durch Licht und dem Dunkel der dahinterliegenden, unbeleuchteten Teile der Mondfläche, entsteht ein Bild, das vielleicht zu den schönsten dieser an Schönheiten so reichen Welt gereiht werden darf.

Damit ist aber der Reiz dieser Landschaften noch lange nicht erschöpft. Die kurze Beschreibung, die in diesem Aufsatz möglich war, sollte nur einen Einblick gewähren in die reiche Welt unseres Trabanten und nächsten Himmelskörpers. Sie soll als erste Anleitung dienen und zur eingehenderen Beschäftigung mit dem Monde und der Himmelskunde aneifern. Die Astronomie wird von den meisten als eine äußerst kostspielige Beschäftigung angesehen, die teure Instrumente erheischt. Aber mit Unrecht! Zur Beobachtung der meisten Phänomene in unserem Sonnensystem, ja, auch außerhalb dessen, genügt ein gutes Fernrohr und eine genaue Uhr. Und wer mit diesen Mitteln ausgerüstet zur Beobachtung des Himmels auszieht, wird stets mit Freuden an die angenehmen und glücklichen Stunden zurückdenken, die er an dem Fernrohre verbracht hat.

Der Rothaut-Röhrling / Von Dr. J. Haas

Mit einer Abbildung

Der Wald, noch immer viel zu wenig allgemein als der ureigentliche Nährvater der deutschen Volkskraft, und zwar nicht nur im bildlichen Sinne, erkannt, bietet seinen Freunden und Kennern so manche duftige Kost und zwar sind es in letzterer Hinsicht ganz besonders die Pilze, die stets das Interesse und das Wohlgefallen der Freunde des deutschen Waldes erweckt haben.

Es war dem Waldgebiete des pilzreichen, sächsischen Vogtlandes vorbehalten, den Mann sein eigen nennen zu dürfen, welcher sich um die Verbreitung der Erkenntnis der Waldkinder, die wir Pilze nennen, in hervorragender Weise verdient gemacht hat. Jeder, dem Beobachtungsgabe nicht gänzlich fehlt, sieht sich heute durch das geradezu als klassisch zu bezeichnende, treffliche, dreibändige Werk, welches Edmund Michael als einen „Führer für Pilzfreunde" im Zeitraume von sieben Jahren herausgegeben hat, zu seiner eigenen Freude bald in Stand gesetzt, sich sein Mittag- oder Abendgericht in Gestalt duftiger Pilze selbst aus dem Walde zu holen, welche dann bekanntlich als selbstgesammelte um so besser munden.

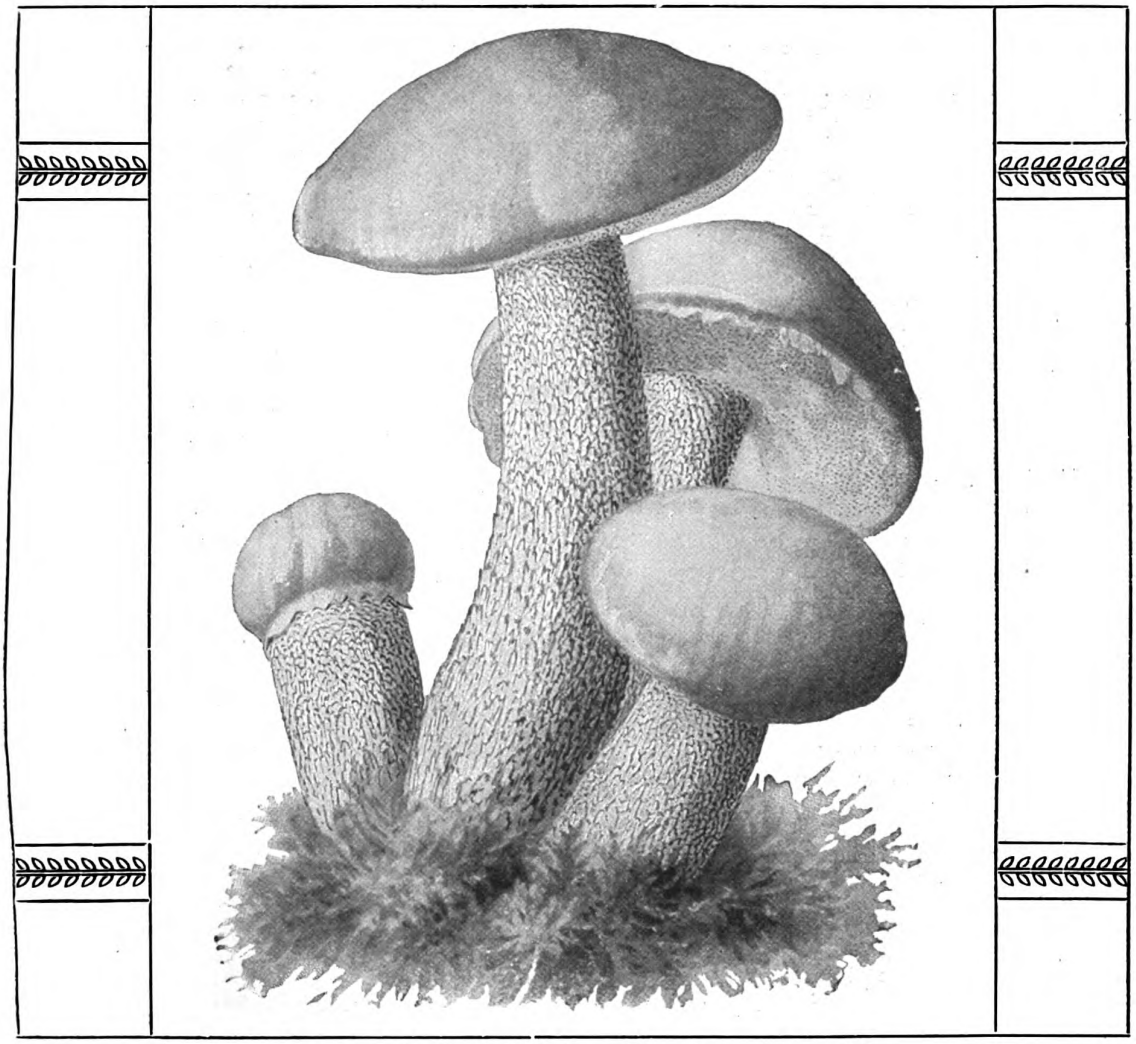
Zwar heißt es auch hier, daß die Auswahl um so schwieriger zu treffen ist, je größer eben die Anzahl der Sorten ist, die einer Auswahl unterzogen werden sollen; stellt uns doch E. Michael in seinen drei Bänden nicht weniger als insgesamt 307 Pilzarten vor, von denen 159 als eßbar zu bezeichnen sind.

Es gibt nun innerhalb der deutschen Pilzflora auch manches ungeratene Kind, ja gar manchen üblen Vertreter, welcher demjenigen, der ihn, ohne sichere Pilzkenntnis zu besitzen, leichtsinniger Weise als Mahlzeit zubereitet zu sich nahm, nicht nur Krankheit, sondern sogar Verderben und Tod gebracht hat. Da heißt es also, ein: Vorgesehen! dem Anfänger in der Pilzkunde zuzurufen und dringend darauf zu achten, daß ein Neuling zunächst nicht ohne einen Sachkundigeren, nie aber ohne ein mit wirklich guten und naturgetreuen Abbildungen versehenes Pilzwerk sich auf die Suche nach eßbaren Pilzen begibt. Nur auf diese Weise wird man schließlich dahin gelangen, daß die Pilzkunde wirklich populär wird und daß man nichts mehr von Pilzvergiftungen, über welche jeder Pilzkundige sich tat-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sächlich nicht wenig aufregt, zu hören bekommt. Ein Anfänger sollte überhaupt aus der Schar der eßbaren Pilze zunächst nur diejenigen auswählen, welche infolge ihres ganz charakteristischen Äußeren schlechterdings nicht mit Giftpilzen verwechselt werden können. Man kennt nun in Deutschlands Wäldern einen eßbaren Röhrling, der in bezug auf seine äußere Gestalt und Farbe kaum mit einem anderen Pilze verwechselt werden kann und welcher bis zum Spätherbst, an einzelnen, ihm zusagenden Stellen oft massenhaft auf.

Sein nicht zu großer, dickfleischiger Hut fühlt sich fast stets trocken an und trägt eine feinfilzartige, rotbraune, manchmal bis orangefarbige Oberhaut, welche ihm seinen Namen, der vom Volksmunde als „Rotheedel" angegeben wird, verschafft hat. Die Oberhaut ist stets nach innen zu eingeschlagen und bei jungen Pilzen liegt sie oft fest an den Stiel ge-



Der Rothaut-Röhrling. Nach einem Aquarell von A. Schmalfuß.

deswegen und wegen seines häufigen Auftretens, sowie seines guten Geschmackes wegen dem Sammler sehr empfohlen werden kann. Es ist dies der sog. Rothaut-Röhrling, Boletus rufus, welcher im allgemeinen seinen Standort zusammen mit dem Birken-Röhrling (Birkenpilz, Kapuzinerpilz), Boletus scaber, teilt und wohl auch fälschlicherweise mit diesem identifiziert worden ist. Der Rothaut-Röhrling findet sich auf verschiedenen Bodenklassen, doch liebt er einen sandigen, allerdings mit feinem Granitsand durchsetzten Heideboden. Er tritt im Sommer

drückt, wodurch er sich von gleichalterigen Birkenpilzen unterscheidet. Sein ziemlich derbes Fleisch wird nach dem Zerbrechen oder Zerschneiden des Pilzes rasch grauviolett und zuletzt bläulich-grünlichschwarz. Die Röhren unseres Pilzes sind äußerst eng und fein und sind graulich-weiß, dabei graue Mündungen zeigend. Sein Stiel ist voll und markig und schön weiß in seiner Grundfärbung. In ganz typischer Weise ist der Stiel mit fast schwarzen, feinen Schüppchen bis an den Hut herauf überzogen.

Der Geruch und der Geschmack des Pilzes ist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

angenehm, waldbodenartig und bieten nichts Bemerkenswertes. Ganz besonders eignet er sich, möglichst rasch zubereitet, zu Pilzsuppen und für Pilzgemüse, während er beim Trocknen und auch durch Einmachen zu sehr eine Schwarzfärbung annimmt.

Die Größenunterschiede und auch die Gestalt seiner Sporen rechtfertigen eine scharfe, wissenschaftliche Trennung vom Birkenpilze, so daß die Frage: „Sind Rothaut-Röhrling und Birkenpilz miteinander identisch?" entschieden verneint werden muß. Der Pilz ist im Vogtlande häufig und ist auch in der Dresdener Heide, sowie ganz besonders auf dem Keulenberg bei Pulsnitz i. Sachsen in reichlicher Menge beobachtet worden.

Wir geben anbei eine wohlgelungene Abbildung des schönen Röhrlings nach einem Aquarellbilde des Meisters der Pilzmalerei A. Schmalfuß.

Möchten diese Zeilen dazu beitragen, den Pilz bei Waldspaziergängen vor dem für ihn als Edelpilz schimpflichen Weggeworfenwerden zu bewahren.

Ein interessantes biologisches Problem / Von L. Katscher

Der Mensch bevorzugt bei allen wichtigeren Verrichtungen die rechte vor der linken Hand. Mit der rechten hält er das Schwert, die Werkzeuge, die Feder, mit ihr schüttelt er andern die Rechte, sie benutzt er zum Gestikulieren, zum Segnen, bei allerlei Zermonien usw. Als Ehrenplatz gilt der Platz zur Rechten. Der Deutsche und der Franzose nennen einen Ungeschickten „linkisch" und in mehreren anderen Sprachen ist „Unbeholfenheit" gleichbedeutend mit „Gelinktheit". Das englische „sinister" (= unheilvoll, böse) bedeutet im Lateinischen „linkshändig".

Thomas Carlyle schrieb kurz vor seinem Tode: „Welch merkwürdig bevorzugte Rolle doch die rechte Hand bei der ganzen Menschheit spielt! Wir haben es da wahrscheinlich mit der absolut ältesten menschlichen Einrichtung zu tun. Ich bin neugierig, ob es irgend ein Volk gibt, das zwischen den beiden Händen keinen Unterschied macht..... Warum gerade die Rechte gewählt wurde, ist eine unlösbare Frage, deren Aufwerfen nicht lohnt, es sei denn, daß man sie wie ein Rätsel behandle. Wahrscheinlich rührt die Sache von Kämpfergewohnheiten her, denn die Linke schützt das Herz und dessen Umgebung am besten und ist zum Schildtragen am geeignetsten."

Was der „Weise von Chelsea" als eine Art unlösbaren Rätsels betrachtete, haben viele seitherige Forscher für sehr ergründenswert gehalten. Insbesondere der hervorragende Gelehrte Sir Daniel Wilson, der denn auch eine plausible Aufklärung beibringt und zwar in seinem Werke über die Gelinktheit, in welchem er, der selber linkshändig war, die Ergebnisse theoretischer Untersuchungen mit denen praktischer Beobachtungen an sich selbst vereinigte.

Bekanntlich gibt es viele Linkshänder — woher rührt das? Ist der allgemeine Gebrauch der Rechten lediglich die eingewurzelte, ererbte Folge einer uralten Gewohnheit der Menschen? Oder beruht er auf natürlichen, also mehr oder minder unabänderlichen Ursachen physischer, konstitutioneller Art? Um hier Klarheit zu schaffen, muß man zunächst untersuchen, in welchem Maße die Rechtshändigkeit vorgeherrscht hat und noch vorherrscht, beziehungsweise, ob es je eine Zeit gab, in welcher die beiden Hände einander gleichgestellt waren oder ob dies überhaupt nie der Fall war. Der 1883 verstorbene berühmte englische Romancier Charles Reade, der beide Hände gleich geschickt zu benutzen verstand und mit Recht eifrig für die Erziehung der Jugend zur praktischen Zweihändigkeit eintrat, erklärte sich in seinem Buche „Der künftige Mensch" für die erstere Annahme (daß früher kein Unterschied gemacht wurde) und behauptete, daß es noch jetzt barbarische Stämme gebe, denen die Bevorzugung einer Hand unbekannt sei. Hiernach wäre die Bevorzugung also ein Ergebnis künstlicher, später ererbter Angewöhnung. Auch einer der neuesten Forscher, Dr. Ernst Weber, erklärt sich entschieden dafür, daß es einst eine Zeit gab, in der die Menschen beide Arme gleichmäßig gebrauchten. Damals hatten jene, die zufällig den rechten Arm als Kampfarm wählten, den Vorteil, dadurch, daß sie sich mit der rechten Brust nach vorn drängten, das Herz zu schützen. „Es gingen also mehr Linkser als Rechtser zugrunde, bevor sie Nachkommenschaft zeugten; so konnten die Rechtser ihre Gewohnheit, rechts zu kämpfen, häufiger vererben und nahmen daher an Zahl zu", während die Linkser, immer weniger werdend, ihre nachteilige Gewohnheit abzulegen suchten, bis die Rechtshändigkeit fast allgemein wurde. Zu dieser Theorie bemerkt Dr. Manfred Fränkel, sie stehe mit der Tatsache im Einklang, daß es, wie man aus vorhandenen Steinbildern schließen könne, in der Steinzeit viel mehr Linkshänder gegeben habe als jetzt. Er fügt hinzu: „Was beim Kampf geschah, mag bald auch bei allen anderen Hantierungen beibehalten worden sein. Praktische Erwägungen veranlaßten, die einmal eingeschlagene Entwicklungsbahn innezuhalten, und so wurde die Rechtshändigkeit, durch Vererbung fortgepflanzt, durch Gewohnheit und Erziehung gesteigert, zu einem festen Merkmal des Menschen."

Diese Hypothese ist nicht lückenlos und daher nicht ganz befriedigend. Sir Daniel Wilson, der dem Gegenstand ein langjähriges Studium widmete, ist seinerseits zu ganz anderen Schlüssen gelangt, und zwar auf Grund archäologischer, paläontologischer, philosophischer, geologischer und geschichtlicher Forschungen. Was die vorgeschichtlichen Höhlenbewohner aus der Steinzeit betrifft, so waren dieselben nach Wilson, der ihre Feuerstein-Werkzeuge auf das Sorgfältigste geprüft hat, mit seltenen Ausnahmen rechtshändig. Dasselbe folgerte er aus zahlreichen Andeutungen in allen bekannt gewordenen ältesten und primitivsten Sprachen, sowie in antiken Handschriften. Der Umstand, daß eine Reihe von orientalischen Sprachen — darunter das Hebräische — nicht von links nach rechts, sondern umgekehrt geschrieben werden, könnte im ersten Augenblick auf Gelinktheit schließen lassen, allein nähere Untersuchung widerlegt diese Vermutung. Jene Schriften sind nämlich nicht fortlaufend, d. h. die Buchstaben werden nicht miteinander verbunden, bleiben vielmehr getrennt, so daß es geradezu naturgemäßer ist, daß sie mit der Rechten geschrieben werden. Einige altägyptische Denkmäler scheinen bei oberflächlicher Betrachtung auf Gelinktheit hinzudeuten; eingehendes Studium ergibt aber, daß das irrig ist. Während nämlich ein rechtshändiger Künstler das Gesicht eines Profils, das er zeichnet, begreiflicherweise links anbringen wird, zeigen manche ägyptische Reliefs nach rechts gewandte Gesichter; aber die Ursache ist nicht in etwaiger Gelinktheit der betreffenden Bildhauer zu suchen, sondern in architektonischen Effektrücksichten. Auch dort, wo eine Gestalt eine Feder oder ein Schwert in der Linken hält, haben wir es nur mit Ausnahmen zu tun, welche lediglich auf Rücksichten der Symmetrie oder Perspektive zurückzuführen sind. Wo derartige Erwägungen unnötig waren, findet sich stets die Rechte bevorzugt. Bezüglich der auf eine längst entschwundene Kultur hinweisenden zentral-amerikanischen Denkmäler ist zu bemerken, daß die steinernen Gestalten zumeist nach links blicken, also von rechtshändigen Künstlern gemeißelt worden sein dürften.

Für das Alter und die Allgemeinheit der Rechtshändigkeit sprechen auch einzelne Bezeichnungen der Himmelsgegenden in verschiedenen Sprachen. So z. B. bedeutet das hebräische Wort „jamin" sowohl „Süden"

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als auch „rechte Hand"; das Gleiche gilt von dem sanskritischen „Dakschina", dessen Ableitungen wir in den meisten indo-europäischen Sprachen finden und ähnlichem begegnen wir auch anderwärts. Diese Doppelbedeutung rührt davon her, daß die betreffenden Völker sich durch die Richtung des Sonnenaufganges orientierten und dabei den Süden natürlich zur Rechten hatten. Aus alledem folgert Wilson, daß die Rechtshändigkeit kein Zufall, keine bloße Gewohnheit, sondern in unserer physischen und geistigen Natur begründet ist. Wenn also die Angeln und Klinken der Türen, die Windungen des Korkziehers, die Zusammenstellung der Schere und tausend andere Dinge auf die Rechte berechnet sind, so habe das seine triftigen Ursachen.

Diese Folgerung eines natürlichen Grundes brachte Sir D. Wilson dazu, die Entdeckung der Beschaffenheit desselben anzustreben. In diesem Punkt herrscht große Meinungsverschiedenheit. Während z. B. der hervorragende Anatom Barclay vor einigen Jahrzehnten die Ansicht aussprach, daß der linken Seite des Körpers Blut in geringerer Menge und minder regelmäßig zufließe als der rechten — da die Adern der linken Seite die große Pulsader durchqueren müssen, um zur Blutkammer zu gelangen — verfocht der Glasgower Universitätsprofessor Buchanan die Lehre, die Rechtshändigkeit sei bedingt durch mechanische Gesetze, welche mit dem Bau und der Lage der Eingeweide zusammenhängen; so habe die rechte Lunge drei, die linke bloß zwei Flügel; auch liege die Leber, das schwerste Organ des Körpers, rechts. Dr. Struthers sucht die Buchanansche Theorie dadurch zu bekräftigen, daß er das Gewicht der rechts von der Medianader liegenden Eingeweide für um $22^3/_4$ Unzen (gleich zirka 670 Gramm) schwerer erklärt als die linksseitigen. Aber die genannten Gelehrten gaben beziehungsweise geben selber zu, daß ihre Anschauungen nicht hinreichen, alle einschlägigen Erscheinungen zu erklären. Sir D. Wilson räumt der Einrichtung der Eingeweide zwar einigen Einfluß ein, sucht aber den Hauptgrund anderswo, in dem Verhältnis zwischen den Händen und dem Gehirn. Die beiden Halbkugeln des letzteren arbeiten bekanntlich in entgegengesetzten Richtungen als Mittelpunkte der Nerven- und Muskelkraft, wobei die linke Halbkugel die rechte Körperseite beeinflußt und umgekehrt. Nun ist aber das linke Hirn größer und gewundener als das rechte; auch empfängt es seinen Blutzustrom unmittelbarer. Broca fand bei 40 Gehirnen den linken Vorderlappen schwerer als den rechten und Boyd erzielte mit der Prüfung von 500 Gehirnen dasselbe Ergebnis. Aus alledem würde hervorgehen, daß dort, wo Gelinktheit vorhanden, ausnahmsweise die rechte Hirnseite schwerer ist als die linke. Begreiflicherweise suchte Wilson nach einer Gelegenheit zur praktischen Erprobung dieser Schlußfolgerung. Nach mehrjährigem Warten bot sich eine solche durch den Tod eines unverbesserlich linkshändigen Soldaten in Toronto (Kanada). Das Abwiegen des Gehirns ergab denn auch wirklich ein schwereres Gewicht der rechten Halbkugel.

Eine originelle Theorie stellte Dr. F. Rosenberger auf, indem er das Überwiegen der rechten Hand in Zusammenhang brachte mit der scheinbaren Bewegung der Gestirne, dem Orientierungsbedürfnis des Menschen im Raume und der daraus sich ergebenden Notwendigkeit der künstlerischen Scheidung des Körpers in zwei asymmetrische Hälften, eine linke, negative, und eine rechte, positive; ferner mit dem Umstande, daß der nach vorn ausgestreckte rechte Arm des (zwecks Orientierung nach der Sonne schauenden) Bewohner höherer Breiten der nördlichen Halbkugel besser in der Lage ist, Rotationsbewegungen im Sinne des Sonnenunterganges auszuführen, als der linke. Abgesehen von anderen Unwahrscheinlichkeiten, dürften Rosenbergers Vermutungen schon darum verfehlt sein, weil für die der nordhemisphärischen Rechtshändigkeit notwendig entsprechende Linksablenkung auf der südlichen Halbkugel auch nicht die geringsten Beweise vorhanden sind. Nicht besser steht es mit einem Erklärungsversuch, den ein Anonymus vor längerer Zeit in der Pariser „Nature" machte. Danach soll der Säugling häufiger an die stärker entwickelte rechte Mutterbrust gelegt werden, somit der rechte Arm, weil weniger beengt, in der Lage sein, öfter spontane Bewegungen auszuführen und so früher zu erstarken als der linke. Die Lehrbücher der Anatomie wissen davon nichts; persönliche Erkundigungen bei Fachleuten ergaben zum Teil negatives, zum Teil gegenteiliges Resultat. Ebensowenig ist die Hypothese nachzuweisen, daß die Kinder in der Jugend mehr auf dem rechten als auf dem linken Arm getragen werden.

Andere Forscher sahen die Ursache der Rechtshändigkeit in der asymmetrischen Lage des Herzens und wiesen darauf hin, daß vermöge des Baues der Aorta die rechte Hälfte des Körpers energischer mit Blut versorgt werde als die linke; der rechte Arm sei also unmittelbar begünstigt durch die bessere Ernährung seiner Muskeln mit Blut. Daher zwinge schon der Bau des Herzens die Menschen, Rechtshänder zu werden. Allein dies ist nicht stichhaltig. Abgesehen von den praktischen Erfahrungen, die man mit der unschweren vollkommenen Ausbildung der linken Hand gemacht hat, gibt es Tiere (Gorilla, Schimpanse, Seehund), welche ähnliche anatomische Verhältnisse aufweisen, ohne daß eine Spur von Bevorzugung einer Seite vorhanden ist. „Ja, den Vögeln würde das Fliegen direkt unmöglich sein", bemerkt Stekel hierzu, „wenn sie rechtsflügelig gebaut wären".

Nach Bolk steht „die stärkere Ernährung der linken Hirnhälfte, welche das Nervenzentrum für die rechte Körperhälfte ist", mit der Rechtshändigkeit in Beziehung. Nach Bierovliet „nimmt auch das Nervensystem an der Asymmetrie teil". Buschan schreibt in einem Aufsatz („Umschau" 1902): „Beim erwachsenen Menschen ist in den weitaus meisten Fällen die rechte Körperhälfte stärker entwickelt, wobei das linke Bein eine Ausnahme macht.... Die Fähigkeit des Nervensystems ist immer auf der gleichen Seite erhöht, wo die Entwicklung der Gliedmaßen die stärkere war. Niemals ist ein Rechtser mit seinem Gehör, seiner Sehkraft usw. ein Linkser. Auch die Rechts- und Linkshändigkeit ist angeboren und man ist nicht imstande, durch Erziehung einen Linkser zu einem Rechtser zu machen und umgekehrt".

Die „Angeborenheit" leugnen mehrere andere Forscher; auch wird wiederholt behauptet, daß man einem Linkser zu einem Rechtser machen könne. Unter den von den deutschen Ärzten Langstein und Hecht untersuchten zahlreichen Rechts- und Linkshändern befand sich ein junger Soldat, der ursprünglich gelinkt war und sich bei Erlernung seines Handwerks und später während des Militärdienstes den vorwiegenden Gebrauch der Linken — allerdings mit Mühe — abgewöhnt hatte und seit Jahren flott mit der Rechten arbeitete. Immerhin bediente er sich, so oft er besonderer Geschicklichkeit bedurfte, der Linken. Nicht nur durch Angewöhnung, sondern auch durch hypnotische Suggestion scheint man die Linkshändigkeit loswerden zu können. Einen einschlägigen Versuch machte ein Arzt mit einer vierjährigen Gelinkten. In der Hypnose wurde die rechte Hand des Kindes gefaßt und man befahl ihm, von nun an nur mehr diese zu gebrauchen. Die Wirkung der Suggestion war eine überraschende, da das Mädchen von jetzt an häufiger die rechte Hand zu gebrauchen begann und seit der nach wenigen Tagen vorgenommenen dritten Sitzung dauernd rechtshändig war und geblieben ist. „Ganz abgesehen", heißt es in einem Referate der „Wiener klinischen Wochenschrift", „von dem therapeutischen Erfolge, ist dieser Fall deshalb von besonderem Interesse, weil aus dem Effekte der Behandlung einer Linkshändigkeit durch Suggestion die Tatsache sichergestellt zu sein scheint, daß auch da, wo sich die Linkshändigkeit gleich im Kindesalter entwickelt hat, ursprünglich eine gleichwertige Anlage beider Hirnhemisphären bestehen kann. Dieser Fall spricht aber nicht nur gegen das Übergewicht der rechten Hirnhälfte als Ursache der Linkshändigkeit, sondern auch dafür, daß es jedenfalls der Erziehung möglich sein muß,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gleich von Beginn an einer Linkshändigkeit vorzubeugen".

Beachtung verdienen die folgenden Ausführungen, welche ein Ungenannter in der „Frankfurter Zeitung" veröffentlichte und welche an die weiter oben erwähnten Vermutungen Carlyles und Webers erinnern: „Die Präponderanz der rechten Hand ist eben nichts uranfänglich Gegebenes, sondern eine Errungenschaft der Kultur, ein Resultat der fortschreitenden körperlichen und geistigen Differenzierung und Arbeitsteilung. Als der Mensch zum Menschen ward, als der Bau seines Körpers ihn befähigte und zwang, aufrecht zu gehen, hatte die rechte Hand wohl dieselbe Bedeutung wie die linke. Während den Beinen und Füßen, als den Organen der Fortbewegung, gleiche Rechte und Pflichten bis heute zukommen, schied sich die zu reicherer Entfaltung bestimmte Tätigkeit der Arme und Hände so, daß der linken Hand mehr die passive, haltende, schützende, der rechten die aktive, zufassende, angreifende Rolle zufiel. Die Präponderanz der rechten Hand dürfte von Haus aus sogar eine sekundäre Erscheinung sein: Die Notwendigkeit, im Kampf gegen Mensch und Tier den edelsten Teil des Körpers, das Herz, durch die bewehrte oder unbewehrte Linke zu schützen, wurde auf allerniedrigster Kulturstufe — Kampf war damals die Losung; für die Orientierung sorgte der urmenschliche Instinkt besser, als das Anschauen der Gestirne — die Veranlassung, Keule und Beil, Messer und Spieß in die Rechte zu nehmen. Diese Gewohnheit übertrug sich auf friedliche Beschäftigungen. Seit jenen Tagen beginnenden Menschentums hat sich, auch nachdem die primäre Ursache größtenteils weggefallen, das Übergewicht der rechten Hand durch Vererbung und Erziehung unter den Kulturvölkern immer mehr herausgebildet und befestigt. Bei Naturvölkern dagegen tritt diese Differenzierung zuweilen noch heute weniger deutlich hervor, wie denn auch zum Teile bei denselben die Scheidung der vorderen von den hinteren Gliedmaßen minder scharf durchgeführt ist (Greiffuß). In ähnlicher Lage befinden sich unsere Kinder, die zum Gebrauche und zur konventionellen Höherwertung der Rechten geradezu erzogen werden müssen. In letzter Linie bildet also die Organisation des menschlichen Körpers: die Lage des Herzens, vielleicht auch mitwirkend die Beschaffenheit der Aorta, verbunden mit Beziehungen des Menschen zur Außenwelt, die primäre Veranlassung zur kräftigeren Entwicklung des rechten Armes, zur größeren Geschicklichkeit der rechten Hand; kulturelle Faktoren kamen hinzu".

Eine ganz neue Theorie stellte Dr. Andrew Wilson auf. Anknüpfend an die Tatsache, daß die Bewegungen des rechten Armes beherrschenden Zentren dicht neben dem Sprachzentrum der linken Hirnhälfte liegen, fragt er: „Ist es nicht wahrscheinlich, daß die Überlegenheit unserer rechten Körperhälfte in ihrem Wachstum gleichen Schritt gehalten hat mit der Entwicklung der Sprachen?" Er leugnet das Hervorgehen der Rechtshändigkeit aus der andauernden Übung im Gebrauch der Rechten von Kindheit auf und betrachtet sie als ein Ergebnis der Evolution aus der Doppelhändigkeit heraus. Für die Linkshändigkeit, welcher Daniel Wilson ein eigenes Buch gewidmet hatte, bringt Andrew Wilson keine Erklärung bei.

Desto eingehender sind die von Dr. Lüddeckens beigebrachten Erklärungen sowohl für die Gelinktheit als auch für die Rechtshändigkeit. Die Behandlung des Gegenstandes durch diesen Arzt ist eine durchweg anatomische und beruht auf gründlichen Forschungen. Der rote Faden, der sich durch seine Darlegungen zieht, ist die absolute Verwerfung der Möglichkeit, daß die Rechts- bzw. Linkshändigkeit auf Angewöhnung beruhen könne. Unter anderm sagt er, „ohne weiteres unhaltbar" sei die Auffassung, „daß der Mensch bei ursprünglicher gleicher Funktion beider Hemisphären des Gehirns die Mitarbeit des einen immer mehr einschränke und sich an den ausgiebigeren Gebrauch der einen Hand gewöhne". Schon die anatomische Tatsache, daß das Zentrum für die Sprachmuskulatur nur auf einer Seite des Gehirns — bei den Rechtsern bloß auf der linken Seite — zu vollkommener Entwicklung komme, schließe die Richtigkeit der Angewöhnung der Rechtshändigkeit aus.

L. wendet sich gegen die verbreitete Meinung, als handle es sich bei der Linkshändigkeit um eine auf die Hand beschränkte Erscheinung. Vielmehr komme dabei die physiologische Beschaffenheit der ganzen linken Seite in Betracht, die bei den Linksern die gleichen Merkmale aufweist wie bei den Rechtsern die rechte. Diese These, welche L. im Detail zu bekräftigen versucht, bildet, in Verbindung mit dem auch von Bolk und Biervliet bejahten Vorwiegen der linken Hirnhälfte gegenüber der rechten als Haupterklärungsgrund der Rechtshändigkeit, den Grundzug seiner Forschungsergebnisse. Bei ihrer Verfechtung zieht er außer der Hand, dem Arm und dem Hirn auch das Rückgrat, das Ohr, das Sprechen, das Gehen, den Schlaf, die seelischen Vorgänge, die ganze Muskulatur usw. zur Untersuchung heran, am ausführlichsten jedoch das Auge. Durch zahlreiche Beobachtungen ist er dazu gelangt, die Linkshändigkeit in der Regel an einer Erweiterung der linken Pupille zu erkennen. Die das Auge betreffenden Mitteilungen sind die wissenschaftlich wichtigsten und gediegensten des Buches.

L. betont, daß auch James Mark Baldwin „die Prävalenz der linken Hirnhälfte" für die natürliche Ursache des Vorherrschens der Rechtshändigkeit hält, und er führt aus dem Buche dieses hervorragenden Erforschers der Geistesentwicklung des Kindes interessante Versuche an, die B. mit seiner eigenen Tochter in deren frühestem Alter anstellte. Zunächst ließ er das Kind nicht immer auf demselben Arme tragen. Dann brachte er es vom vierten bis zum zehnten Monat täglich zu einer bestimmten Zeit in eine bequeme sitzende Haltung und ließ es nach den verschiedensten Gegenständen greifen. In dieser Zeit fand er gar keine Bevorzugung einer Hand, wobei allerdings zu beachten ist, daß dem Kinde dabei noch keinerlei Muskelanstrengung zugemutet wurde. Sobald nun die bisher innegehaltene Entfernung von 10 Zoll auf 12 bis 15 vergrößert wurde, äußerte die Kleine sofort eine außerordentliche Vorliebe für die rechte Hand. Während sie bei den Versuchen des ersten Zeitabschnittes 577 mal mit der rechten, 568 mal mit der linken und 1042 mal mit beiden Händen zugleich zugegriffen hatte, benutzte sie in der zweiten Periode bei der größeren Entfernung der Gegenstände bei 80 Versuchen 74 mal die rechte, dagegen nur 5 mal die linke Hand und nur ein einziges mal beide Hände zugleich. Bei einer Entfernung von 13—15 Zoll bediente sie sich zum Greifen überhaupt nur noch der rechten Hand. Bei Verschiebungen nach links griff die rechte Hand mit umso größerer Anstrengung in den Bereich der linken über, während die linke noch weniger gebraucht wurde. Dem gegenüber ist zu bemerken, daß Manfred Fränkel betont, dieser Baldwinsche Versuch habe ihm bei „einer Nachprüfung an mehreren Kindern und mit vielen Versuchen keineswegs standgehalten."

Die Rechtshändigen schlafen zumeist nur auf der rechten Seite gut und bekommen, nachdem sie auf der linken viel schwerer eingeschlafen, dann häufig unangenehme Träume, zuweilen auch Alpdrücken oder Pollutionen. Die Gelinkten dagegen schlafen gewöhnlich nur auf der linken Seite gut. Bei diesen ist der höhere Blutdruck in der rechten, bei jenen der in der linken Kopfhälfte die Ursache. Und ähnlich entspricht nach L., wie gesagt, die Beschaffenheit der linken Seite bei den Linksern in allen Einzelheiten der der rechten bei den Rechtsern. „Ich war verblüfft," schreibt L. auf Grund eines reichen Beobachtungsmaterials, „bis zu welchem Grade eine Übereinstimmung zwischen beiden Zuständen wie zwischen einem Gegenstand und seinem Spiegelbild nachzuweisen war." Großes Gewicht legt er bei der Gelinktheit auch auf die Vererbung. Er gibt Daten und Tabellen, aus denen das häufige Vorkommen der Linkshändigkeit in einer und derselben Familie in vielen Fällen hervorgeht. Hinsichtlich der Gelinktheit bei Schulkindern bemerkt er u. a.:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„In der Schule zeigt sich in der Regel bald, ob man es mit einem Linkshänder zu tun hat, und zwar auffallenderweise häufig beim Schreiben. Wenn die Schüler auch oft mit vieler Mühe die der Rechtshändigkeit angepaßten Schriftzüge mit der rechten Hand schreiben lernen, so hat doch ein großer Teil von ihnen die Neigung, sich dabei der linken zu bedienen. Später, wenn sie merken, daß es sich schlecht gegen die Spitze der Feder schreibt, fangen sie vielfach an, von rechts nach links in sogenannter Spiegelschrift zu schreiben, wobei sie bei einem verhältnismäßig sehr geringen Aufwand von Übung manchmal eine auffällige Geläufigkeit erlangen. . . Eine linkshändige schwachsinnige Schülerin im Alter von 12 Jahren gab auf die Aufforderung, ihren Vor- und Zunamen mit der linken Hand zu schreiben, dieselben in Spiegelschrift wieder und als ihr eine Kirche mit dem Turm nach links und dem Hause nach rechts vorgezeichnet wurde, fing sie mit der linken Hand von rechts an und brachte zuerst den Turm, dann nach links gehend, das Haus auf das Papier. Sie hatte in der Schule rechtshändig richtig schreiben wie auch Stricken gelernt; doch verfiel sie zeitweilig auch darauf, mit der linken Hand zu stricken. Sie strickte dann, anstatt von dem Mittelpunkte nach links, von diesem aus nach rechts gehend. Hierbei nahm sie den Faden auf die rechte Hand (statt wie üblich auf die linke) und gab durch Verdrehen desselben der Masche eine der normalen entgegenlaufende Richtung. Solche Fälle von Spiegelstricken — in derselben Schule war früher schon einer beobachtet worden — dürften selten sein. Jedenfalls aber beweisen sie, welche technischen Schwierigkeiten die Linkshändigkeit selbst bei Schwachsinnigen instinktiv zu überwinden vermag, um sich zur Geltung zu bringen."

Auch nach Wilhelm Fließ („Vom Leben und vom Tod") sind bei niemandem die beiden Körperhälften von vollendeter Symmetrie; bei dem einen sei die linke Seite entwickelter, beim andern die rechte. Auch noch andere Forscher teilen diese Ansicht; neu ist aber Fl.'s Behauptung, „daß bei diesen Schwankungen ganz regelmäßig die Betonung der beiden Körperhälften wechselt, so zwar, daß männische Frauen und weibische Männer eine stärkere Entwicklung ihrer linken Körperhälfte aufweisen. Linkshändige Männer sind immer weibischer, linkshändige Frauen immer männischer als ihre voll rechtshändigen Geschlechtsgenossen . . . Ist der Geschlechtscharakter verschoben, der Mann weibischer, so ist auch seine weibliche Seite, die linke, stärker entwickelt; und ist die Frau männlicher, so ist auch ihre männliche Seite, ebenfalls die linke, ausgebildeter. Auf diese Weise ergibt sich die Verknüpfung der Linksbetonung mit dem männlichen und weiblichen Zwischenreich. Es ist eben die Seite mehr betont, die dem Gegengeschlecht entspricht: die linke. „Betont" heißt durchaus nicht, daß die betreffende Persönlichkeit immer zweifellos linkshändig ist. Es bedarf vielmehr oft der feineren Prüfung, um das für die grobe Betrachtung latente Linkstertum ans Licht zu ziehen." Sehr interessant, aber ebenso problematisch!

Die Aufsehen erregende Entdeckung Brocas, durch mühevolle Untersuchungen Bastians bekräftigt und erweitert, daß das Sprachzentrum im Menschenhirn einseitig links liegt, war um so überraschender, als Untersuchungen an Tieren mit einem gewissen Sprachvermögen keine solche Einseitigkeit ergaben. Es stellte sich heraus, daß beim Menschen diese Einseitigkeit mit der Rechtshändigkeit zusammenhängt. Weitere Forschungen zeigten, daß bei Linkshändigen das Sprachzentrum sich auf der rechten Gehirnhälfte befindet, und so gab es keinen Zweifel mehr an der Abhängigkeit der linken Lagerung des Sprachzentrums von der Rechtshändigkeit. Schon im 7. und 8. Jahrhundert hatten Gelehrte gefunden, daß bei Krankheiten der linken Hirnhälfte sehr häufig Sprachstörungen eintreten, während dies bei Erkrankungen der rechten Hirnhälfte sehr selten der Fall war (nur bei Gelinkten). Brocas Entdeckung wird hierdurch bestätigt. Der Rechtser (Linkser) kann durch Schläge auf die linke (rechte) Kopfseite des Sprachvermögens beraubt werden. Demgemäß müßten Menschen, deren beide Hände gleichmäßig ausgebildet sind, zwei Sprachzentren haben. Dem ist auch tatsächlich so. Weber führt aus, daß sich beim Kinde deutlich die beiderseitige Anlage des Sprachzentrums nachweisen läßt, daß aber später infolge Bevorzugung der einen Hand das eine Zentrum verkümmert. Es verkümmert, kann jedoch wieder erweckt und nutzbar gemacht werden — durch Ausbildung der anderen Hand. Wie weit diese Wiedererweckung gehen kann, lehrt die Praxis der letzten Jahre, lehren die immer zahlreicher werdenden erfolgreichen Versuche — ich erinnere nur an die überaus wertvollen von Hugo Liepmann und Manfred Fränkel — zur Ausbildung der linken Hand, zur Gleichwertigmachung beider Hände. Damit wäre Lüdeckens insofern widerlegt, als er (s. weiter oben) die Richtigkeit der Angewöhnung als der Ursache der Rechtshändigkeit durchaus leugnet.

Die allerneueste Theorie rührt von dem Münchener Biologen und Arzt Franz Kleinschrod her. Er sagt: „Der menschliche Geist ist von den Sinnesorganen des Leibes tätig, und zwar im Sinne der virtuellen und intellektuellen Entwicklung. Dadurch macht er das Sinnesleben des Menschen frei. Der Mensch hat also, im Gegensatz zum Tier, eine freie Sinnesbetätigung, wie das Lebendige gegenüber dem Leblosen eine Art freier Bewegung hat („Selbstbewegung"). Zunächst aus Gründen anatomischer und biologischer Natur sowie zweifellos auch aus solchen der Gewohnheit und der Bequemlichkeit entwickelt der Geist die Sinnestätigkeit der rechten Hand intellektuell stärker als die der linken. Mit der stärkeren Entwicklung der letzteren mußte bestimmt eine stärkere intellektuelle Entwicklung einhergehen, da der Geist die Sinnestätigkeit des Menschen nur intellektuell und virtuell weiterentwickeln kann, ja die ganze geistige Tätigkeit, soweit sie sich an der Sinnesnatur des Leibes entfaltet, nur in dieser intellektuellen Sinnesentwicklung besteht. Daß damit auch eine andere, günstigere Leibesentwicklung verbunden sein muß, ist eigentlich selbstverständlich, weil der Geist auf die Entwicklung des Leibes bekanntlich einen großen Einfluß hat."

Was die Zahl der Gelinkten betrifft, so wird sie von Hasse und Dehner auf 1, von manchen auf 2 bis $4^1/_2$, von Flechsig auf 3, von Biervliet aber auf 22 Prozent geschätzt. Die Wahrheit dürfte auch hier in der Mitte liegen. Es gibt mehr Linkshändige, als man gewöhnlich annimmt, jedoch wohl schwerlich mehr als 5 Prozent. In der Bibel heißt es, daß der Stamm Benjamin, der 26700 Mann zählt, 700 Linkser aufwies; das wären 2.62%. Bisher hat noch niemand umfassende, sich auf tausende von Fällen erstreckende Statistiken aufstellen können — und nur solche würden verläßlich sein — weil kein Forscher mehr als hunderte beobachtet und verglichen hat.

Seltene Zuchterfolge mit Molchen und Unken / Von Wilh. Schreitmüller (Ichthyologische Gesellschaft-Dresden)

I.

Molchbastarde

(Triton vulgaris L. (typ.) ♂ × Triton italicus Per. ♀.)

Am 6. Juli 1908 erhielt ich von Herrn Th. Agnaeß-Aachen einige bereits trächtige ♀♀ von Tr. italicus Per., die bald nach ihrer Ankunft ablaichten, jedoch die Eier, 300—400 Stück sämtlich verpilzten, woraus ich ersah, daß den ♀♀ vorher ♂♂ nicht beigegeben waren. Im Herbst 1908 gesellte ich den ♀♀ drei ♂♂ von Triton vulgaris L. bei. Im Winter darauf erfolgten dann auch Liebesspiele und konnte ich beobachten, daß wiederholt Spermatophoren an den Kloakenwülsten der ♀♀ hafteten. Die erste Eiablage, März 1909 verpilzte, nichtsdestoweniger total, ebenso ging die folgende zu Grunde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im Mai 1909, nachdem ich bereits angenommen hatte, daß eben eine solche Kreuzung doch unmöglich sei, fand ich plötzlich eine Anzahl Eier mit Embryonen vor. Von den Larven gelangte eine geringe Anzahl zur Verwandlung, die aber leider sämtlich an einem sehr heißen Sommerstag eingingen. Nur 1 Exemplar erwies sich noch als zur Konservierung brauchbar. — Herr Dr. W. Wolterstorff-Magdeburg, dem ich dieses Belegstück einsandte, beschreibt dies in Heft 14 der „Blätter" 1910 folgendermaßen:

Beschreibung: „Länge 34 mm, Oberseite im Leben (nach Schreitmüller) olivengrünlich, mit dunkleren Seitenbinden, unterer Teil der Flanken (Bauchseiten) schwarz getüpfelt. Bauchmitte im Leben blaß orangerötlich, noch ungefleckt; Kopfseiten im Leben mit weißlichen Strichen versehen.

Jedenfalls unterscheidet sich das Tierchen von jungen Tr. vulgaris schon durch die dunklere Färbung der Oberseite und halte ich es unter Berücksichtigung aller Umstände*) für einen sicheren Bastard" usw.

gez. Dr. W. Wolterstorff.

II.

Triton alpestris Laur. ♂× Triton vulgaris L.♀ (typ.).

Ebenfalls im Herbst 1908 setzte ich 2♀♀ von Tr. vulg. L., Jungtiere eigener Zucht von 1907, noch nie gepaart mit ♂♂ ihrer Art, mit 3 ♂♂ von Triton alpestris Laur. zusammen.

Im März 1909 setzten die ♀♀ eine Anzahl Eier ab, die jedoch sämtlich verpilzten. Im Mai 1909 gelangte erst eine Anzahl Larven zur Entwicklung, von denen ich jedoch nur 1 Exemplar bis zur Umwandlung in die Landform bringen konnte, welche am 21. August 1909 erfolgte. Dieses Tier sandte ich als Belegstück lebend an Herrn Dr. Wolterstorff ein, welcher es in Heft 14 der „Blätter" 1910 wie fogt beschreibt:

„Der mir im Oktober übersandte Schreitmüllers Bastard „Tr. alpestris ×♀Tr. vulgaris♀", wies bereits bei seiner Ankunft deutliche Zeichen der Bastardnatur auf. In seiner äußeren Erscheinung erinnerte er mehr an Tr. alpestris Laur.

Am 11. 1. 1910 prüfte ich das Tierchen nochmals. Länge 40 mm, Form gedrungen. Kopf breiter als bei Tr. vulg. typica juv. Auch die Größe ist etwas bedeutender als sonst bei Tr. vulg. typ. gleichen Alters in Gefangenschaft. Das Tier befindet sich in tadelloser Verfassung! — Oberseite mit jederseits einer dunklen Seitenbinde, wie bei Tr. vulg., sonst sehr ähnlich wie bei Tr. alpestris juv., nur fahler, blasser, licht olivengrünlich, ins bläuliche spielend, dunkel getüpfelt. Vertabrallinie im Nacken ganz blaß orangerötlich bis gelblich, dann allmählich durch schwarze Tüpfel verdunkelt. Kopfzeichnung (des Tr. vulg.) nicht deutlich ausgesprochen, doch ist ein Strich von den Nasenlöchern bis zu den Augen erkennbar.

Unterer Teil der Flanken (Bauchseite) relativ breit (im Vergleich zu Tr. alpestris) gelblichweiß, mit unregelmäßig schwarzen Flecken. Bauchseite breit matt orange, — etwas goldig. Schwanz oben dunkel gerandet, dann wie die Rückenmitte gefärbt und gezeichnet. Es folgt nach unten eine unterbrochene schwarze Binde (Fortsetzung der Seitenbinden des Rückens), hierunter ein lichter Strich. Diese wird unten von einer Reihe schwarzer Flecken (Fortsetzung der Flecken auf der Bauchseite) begrenzt. Untere Schwanzkante wie Bauchmitte. — Iris dunkelgoldig, mit schwarzem Querstrich. — Kreuzungen zwischen „Tr. vulgaris♂× Tr. italicus♀, sowie zwischen Tr. alpestris♂× Tr. vulgaris♀" sind bisher noch nie erzielt worden und können wir Herrn Schreitmüller zu diesem Erfolg nur beglückwünschen usw. gez. Dr. W. Wolterstorff.

Bemerken möchte ich noch, daß es mir auch im Jahre 1910 wiederum gelungen ist, Bastardierungen zwischen: „Triton alpestris Laur. ♂×Triton boscai Lataste ♀ (ein Molch Portugals), sowie zwischen Triton cristatus subspec carnifex Laur.♂× Triton alpestris Laur.♀" zu erzielen. Die Belegstücke befinden sich bereits in Händen des Herrn Dr. W. Wolterstorff und werde ich, nachdem letzterer seine Prüfung dieser Tiere beendet hat, hierüber noch ausführlicher berichten.

III.

Bombinator igneus Laur. (rotbauchige Unke oder Feuerkröte).

Ende April 1910 erzielte ich ferner von einem Paare rotbauchiger Unken, welche ich bereits seit 6 Jahren pflege, und die ich seit 3 Jahren ausschließlich im Aquarium hielt**) ebenfalls Nachzucht. Das ♂ zeigte zu dieser Zeit einen auffallend großen Kehlsack und quakte auch sehr anhaltend und laut. Der Laich wurde in mehreren kleinen Ballen, in Größe eines Zweimarkstückes bis Talers abgesetzt. Die Laichablage selbst konnte ich leider nicht beobachten. Ich erzielte diese seltene Nachzucht dadurch, daß ich das betr. Aquarium im zeitigen Frühjahr mit einem Drahtgazedeckel versah und vor das Fenster ins Freie stellte.

Von den erzielten Jungtieren erhielt ebenfalls Herr Dr. W. Wolterstorff ein Belegstück, welches er in seinem Zusatzartikel (zu dem meinigen) in Heft 27 der „Blätter" 1910 „Bemerkungen zu Schreitmüller, Zuchterfolge bei Bombinator igneus Laur." folgendermaßen beschreibt:

„Die mir übersandte junge Feuerkröte ist ein völlig normal entwickeltes Tier, relativ früh verwandelt — sonst findet die Verwandlung meist erst im Laufe Juni, selbst noch später statt; — dabei kräftig entwickelt und typisch gefärbt und gezeichnet. Auch bei den freilebenden Jungtieren verfärbt sich der Bauch erst später orangerot, usw." —

Auch die Unke ist bis dato noch nie in Gefangenschaft zur Fortpflanzung gebracht worden, wie mir Herr Dr. W. freundlichst mitteilt, doch hat Herr Dr. Paul Kammerer-Wien ähnliche Zuchterfolge mit Alytes obstetricans (Geburtshelferkröte) und mit dem gemeinen Laubfrosch (Hyla aborea L.) ebenfalls erzielt, letzterer soll nach Dr. K. unschwer im Terrarium zur Fortpflanzung schreiten***).

*) Siehe auch Heft 14 der „Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde" 1910, wo selbst Herr Dr. Wolt. und ich eine genaue Beschreibung dieser Bastarde veröffentlichten, ferner brachte Herr Dr. W. im „Sonderabzug aus Abhandlungen und Berichte aus dem Museum für Natur- und Heimatkunde und dem Naturwissenschaftlichen Verein in Magdeburg" (herausgegeben vom Museumsdirektor Professor Dr. Mertens, Band II, Heft I, Magdeburg 1910), einen Bericht hierüber.

Der Verfasser.

**) In Heft 27 der „Blätter" 1910 ist versehentlich angegeben, daß ich die Tiere seit ausschließlich 6 Jahren nur im Aquarium hielt, die ersten 3 Jahre jedoch hielt ich die Tiere im feuchten Terrarium.

***) Siehe auch: Kammerer, zur Fortpflanzung des Laubfrosches „Wochenschrift für Aquar.- u. Terr.-Kunde" 1907, Seite 77ff.

NB. Mit Genehmigung des Verlags der „Blätter" (Fr. Lehmanns Verlag, G. m. b. H., Stuttgart). Der Verf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Edward T. Compton. Aus dem Kaprunertal.

Aus dem Werke: „Die Alpen und ihre Maler". Von Dr. E. W. Bredt.
Mit 153 Abbildungen in Doppeltondruck auf bestem Kunstdruckpapier. Preis elegant gebunden Mark 7.50.
Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Beilage zu „Natur". Heft 5.

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

NATUR

1910/11 · Heft 5

27. November 1910

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Inſtitut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Die naturwiſſenſchaftlichen Grundlagen der Tonkunſt*) / Von Univ.-Prof. Dr. med. S. Baglioni-Rom (Physiolog. Inst.)

Durch folgende kurzgefaßte Darſtellung nahm ich mir vor, die phyſiologiſchen und pſychologiſchen Grundlagen der Muſikäſthetik vom Standpunkte eines Sinnesphyſiologen zu analyſieren, um möglichſt zur Erkenntnis der elementaren Mittel zu gelangen, die dieſer göttlichen Kunſt zur Erreichung ihrer Zwecke zur Verfügung ſtehen und mittels deren ſie erſt ihre wunderbaren Werke ſchafft. Dabei werde ich mich allerdings nur darauf beſchränken müſſen, diejenigen phyſiologiſchen und pſychologiſchen da und dort zerſtreuten Kenntniſſe zu ſammeln und zu ordnen, die der jetzige Stand der Wiſſenſchaft bezüglich dieſes Gegenſtandes bietet. Wie wir ſehen werden, ergibt ſich aber ſchon daraus ziemlich viel Licht, das nicht wenige Fragen der Tonkunſt zu beleuchten vermag.

Offenbar ſind es die akuſtiſch-muſikaliſchen Empfindungen (ſog. Tonempfindungen) unſeres Ohres, die wir im Stande ſind ſtets als ſolche zu erkennen, indem wir ſie von den Empfindungen der Geräuſche unterſcheiden, welche den weſentlichen Grundſtoff jeglicher muſikaliſcher Produktion bilden. Will man zu irgend einer Erkenntnis der Tonkunſt in ihren ſo genußreichen und anſcheinend verwickelten Werken gelangen, ſo muß man infolgedeſſen zunächſt dieſe „akuſtiſch-muſikaliſchen Empfindungen“ analyſieren, um die einzelnen Eigenſchaften derſelben tunlichſt genau kennen zu lernen.

Die Analyſe der Tonempfindungen, wie überhaupt jeglicher anderen Art Empfindungen, kann wiſſenſchaftlich von zwei weſentlich verſchiedenen Geſichtspunkten aus vorgenommen und durchgeführt werden; vom objektiven Geſichtspunkte der Phyſik, welche die Eigenſchaften der äußeren Quellen der Klänge, der ſog. Klangkörper unterſucht, indem ſie z. B. deren Schwingungszahl uſw. feſtſtellt und vom ſujektiven Geſichtspunkte der Sinnesphyſiologie und der Pſychologie, welche die Eigenſchaften der Tonempfindungen analyſiert, wie wir dieſelben innerlich wahrzunehmen und zu erkennen vermögen. Die zwiſchen dieſen beiden verſchiedenen Geſichtspunkten der wiſſenſchaftlichen Analyſe der Tonempfindungen beſtehenden Beziehungen ſind ſehr verwickelt und ſchwer definierbar. Die Analyſe, die ich im folgenden durchzuführen beabſichtige, geht faſt ausſchließlich vom letzteren Geſichtspunkte aus. Infolgedeſſen werde ich jedwede Betrachtung oder Verſuchsergebniſſe vernachläſſigen, die die phyſikaliſchen Unterſuchungen geliefert haben, was jedoch nicht ſoviel beſagt, daß ich die weitgehende Wichtigkeit derartiger Reſultate in den objektiven Naturwiſſenſchaften verkenne.

Die elementaren Faktoren oder Eigenſchaften, die den einzelnen Tonempfindungen anhaften und denen ſie ihr verſchiedenartiges Ausſehen verdanken, ſind im weſentlichen vier: die Stärke, die Dauer, die Farbe und die Höhe des Tones.

Die Stärke oder Intenſität einer Tonempfindung kann an ſich allein, d. h. unabhängig von ihren übrigen elementaren Eigenſchaften leicht dadurch zur Geltung gebracht werden, daß man denſelben Klang mittels größerer bezw. geringerer Muskelkraft an einem Inſtrumente erzeugt. Man erreicht dies, wenn man z. B. mit Kraft oder ganz ſchwach eine leere Saite der Geige ſtreicht, oder auch wenn ein Sänger aus dem Kehlkopf denſelben Ton halblaut (ſog. Falſett) oder ganz laut (Bruſtſtimme) ertönen läßt. Zwiſchen beiden äußerſten Graden erſtreckt ſich eine ganze Stufenreihe verſchiedener Stärken, deren kunſtgerechte Verwirklichung in den muſikaliſchen Werken die als Creſcendo bzw. Decreſcendo (Diminuendo) bekannten Effekte bewirken. Der dieſem Elementarfaktor der Tonempfindungen zukommende äſthetiſche Wert hängt weſentlich von dem Umſtande ab, daß es dadurch auf Grund von Ideenaſſoziation (die bekanntlich eine Tätigkeit der Seele iſt) Raumvorſtellungen, der Ferne oder der Nähe, ſowie Gefühlsvorſtellungen, der Schwäche oder der Kraft, zu erwecken gelingt. Denn durch tägliche Erfahrung weiß jeder, daß eine in der Ferne erklingende Stimme ſchwach iſt, wie ebenfalls die Stimme desjenigen ſchwach iſt, der bittet oder leidet. Dagegen ertönt die Stimme in der Nähe klangvoll, ganz beſonders aber desjenigen, der ſich froh und glücklich, in voller Lebenskraft fühlt.

In den Werken der muſikaliſchen Äſthetik (Riemann, Hennig) pflegt man dieſen Elementarfaktor der Tonempfindungen und die von ihm bedingten

*) Nach einem am 7. Mai 1910 im Circolo di Filosofia zu Rom gehaltenen Vortrage, deſſen ausführliche Wiedergabe in Riv. di Psicolog. applic. 1910 zu finden iſt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

künstlerischen Folgen mit dem Namen: Dynamik zu bezeichnen.

Beiläufig wurde oben erwähnt, daß nicht alle Musikinstrumente Klänge zu erzeugen vermögen, welche eine derartige Eigenschaft in ihrer vollen Ausdehnung besitzen. Z. B. fehlt sie gänzlich der üblichen Orgel und auch das Klavier verfügt nur über zwei oder höchstens drei Stärkegrade (R. Hofmann). In seinem vollen Umfang wird dieser wichtige Elementarfaktor nur allen denjenigen Musikinstrumenten zu eigen, welche unmittelbar, d. h. ohne Hilfe anderer Kräfte von den menschlichen Muskeln in Aktion treten, deren Tätigkeit also leicht geregelt und fein abgestuft werden kann. In diese Reihe gehören also vor allem der Kehlkopf, sodann die üblichen Blas- und Streichinstrumente.

Der zweite Elementarfaktor jeglicher Tonempfindung wird von ihrer Zeitdauer dargestellt. Dieser Faktor, der zwar allen übrigen Empfindungsarten gemein ist, erlangt für die Musik dadurch eine besondere Bedeutung, daß er den Rhythmus, welcher in jeder musikalischen Produktion zu beobachten ist, bedingt. Der Rhythmus ist nämlich die Teilung einer nacheinanderfolgenden (sukzessiven) Reihe von Tonempfindungen in Perioden gleicher Dauer. Die Frage nach der Herkunft des musikalischen Rhythmus wurde und wird noch sehr umstritten. Namhafte Schriftsteller der Musikästhetik, wie z. B. Riemann, leiten den musikalischen Rhythmus von physiologischen Erscheinungen her, die eben einen regelmäßigen Rhythmus in ihrem Auftreten zeigen, wie namentlich der Rhythmus der Herzbewegungen. Die Atembewegungen, die Schritte des gehenden oder tanzenden Menschen u. a. sind ferner sämtlich leicht feststellbare rhythmisch verlaufende Erscheinungen des täglichen Menschenlebens, die zum ersten Zustandekommen des musikalischen Rhythmus vermutlich beigetragen haben.

Auch dieser Faktor ist mannigfaltiger Steigerung fähig und dementsprechend vermag auch er, die verschiedensten Gefühlsarten auszudrücken. Der Rhythmus (oder das Tempo, wie er von Musizierenden genannt wird) kann in der Tat mehr oder weniger rasch erfolgen, je nach der absoluten Dauer der Einzelperiode, aus denen er besteht. Lento oder Adagio (langsam) eignet sich, um feierliche oder auch traurige Gefühle oder Seelenerlebnisse auszudrücken, da derartige psychische Vorgänge eben tatsächlich langsam und schwierig entstehen und verlaufen, während Presto und Prestissimo (rasch und sehr rasch) das Entzünden der heftigsten Leidenschaften äußern, da dieselben in der Wirklichkeit als ungeordnete wilde Explosionen der Affekte entstehen. Auch diese beiden Enden werden durch eine mannigfaltige Stufenreihe von Andante, Andantino, Allegro, Allegretto usw. miteinander verbunden, welche alle die mehr weniger milden und heiteren Gefühle der Menschenseele zu erwecken imstande sind.

Der dritte Elementarfaktor der Tonkunst ist die sogen. Tonfarbe, welche durch die Natur des Musikinstrumentes selbst gegeben ist. Durch sie vermögen wir, auch bei Ausschließung der Mithilfe jedes anderen Sinnesorganes, z. B. bei geschlossenen Augen, zu erkennen und genau anzugeben, ob eine gegebene Tonempfindung gleicher Stärke und Höhe von der menschlichen Stimmritze oder von einer Geige, einer Klarinette, einem Messingblasinstrumente, einer Flöte usw. erzeugt wird. Jeder Klang zeigt demnach nur dadurch, daß er von einem gegebenen Instrumente entsteht, einige wohl erkennbare Merkmale. Dies ist der wesentliche Grund dessen, daß die das moderne Orchester zusammensetzende Einzelinstrumente eine eigene Individualität erlangt haben, indem sie verschiedene Affekte vorzugsweise auszudrücken vermögen. So sind denn z. B. die Messingblasinstrumente am besten dazu geeignet, kriegerische Geschehnisse zu äußern, so kommt der näselnde Klang des Fagotts besonders dann zur Geltung, wenn das Lächerliche zu erwecken ist, während der wunderbaren Gruppe der Streichinstrumente (der Gattung der Violine) die Aufgabe zukommt, milde, zarte oder auch traurige Gefühle leicht zu erwecken.

Als vierter Elementarfaktor kommt die absolute Höhe der einzelnen Töne in Betracht. Leicht unterscheidbar ist dabei die Höhe der Klänge, wenn sie den äußersten Gegenden der Klaviatur entstammen, oder wenn sie aus dem Kehlkopf des Basses oder Baritons resp. des Soprans oder des Alts ertönen. Minder deutlich — doch noch immer möglich — ist die Sonderung zwischen Klängen, deren absolute Höhe nur wenig voneinander abweicht. Die Tonempfindungen, die auf Grund dieser Eigenschaft unterschieden werden, sind überaus zahlreich. Dies ist eine Tatsache, welche gewöhnlich nicht genug betont wird, während sie doch zum Verständnisse jeglicher musikalischer Ästhetik durchaus wichtig ist.

Für gewöhnlich pflegt man anzunehmen, daß die sämtlichen Reihen der Tonempfindungen, die möglich und in musikalischen Produktionen verwertbar sind, im Umfange der Klaviatur eines modernen Klaviers oder einer kompletten Orgel notwendigerweise enthalten sind. Es wären also im ganzen durchschnittlich 70 bis 72 verschiedene Tonempfindungen, die voneinander um den Wert eines Halbtons abstehen. Aber diese ziemlich beträchtliche Zahl stellt noch lange nicht sämtliche Reihen der Tonempfindungen dar, die wir zu empfinden und zu sondern vermögen. Diesbezüglich ausgeführte Untersuchungen ergaben vielmehr, daß man imstande ist, im Umfange eines Halbtones hundert verschiedene Tonempfindungen zu unterscheiden, so daß der gewöhnlich von zwölf Halbtönen zusammengesetzte Oktavintervall wohl tausend und zweihundert verschiedene Empfindungen enthalten würde. Wir werden unten sehen, weshalb die Mehrzahl der modernen Musikinstrumente eine so große Beschränkung in der Zahl der von ihnen erzeugten Töne aufweist.

Auch diesem Elementarfaktor der Musik kommt in sehr ausgesprochener Weise die Fähigkeit zu, Raumvorstellungen zu erwecken, wie es auch schon die üblichen Bezeichnungen der verschieden hohen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Klänge zeigen. Denn die tiefen Töne erinnern bekanntlich an die Idee des Massigen, des Voluminösen, des Gebieterischen usw., während die hohen Vorstellungen des Scharfen, des Dünnen usw. wachzurufen vermögen. Die Herkunft derartiger Ideenassoziationen wird dem Umstand zugeschrieben, daß erfahrungsgemäß die tiefen Klänge von Instrumenten stammen, die größere Dimensionen haben, die hohen dagegen von kleinen. Hinsichtlich der menschlichen Stimme, die zweifellos den ersten Ausgangspunkt für die Erfindung jedes anderen Instrumentes darstellte, ist leicht zu erkennen, daß die tiefen Klänge aus dem Kehlkopf des stark und kräftig gebauten Mannes stammen, weshalb in den Opern dem Baß oder dem Bariton die Rolle des Königes oder des Fürsten oder des Kriegers zukommt, während es der Tenor ist, der die Rolle des Verliebten spielt. Die hohen Klänge rühren hingegen von weiblichen oder kindlichen Kehlen her.

Diese wesentliche Eigenschaft jeder Tonempfindung läßt also eine fast unendliche Reihe verschiedener Klänge entstehen, deren Abstufungen unabhängig von der Wirkung der übrigen obengenannten Elementarfaktoren die verschiedenen Affekte zu erwecken vermögen. Diese Eigenschaft ist unter den erwähnten die wichtigste, weil wir auf Grund derselben eine außergewöhnliche große Zahl qualitativ verschiedener Tonempfindungen zu sondern imstande sind. Unsere Psyche würde sich ja in einem derartigen Chaos von so vielen und verschiedenartigen Tonempfindungen wie irregeleitet befinden, da es äußerst schwierig, wenn auch möglich wäre, ein scharfes Gedächtnis jeder einzelnen beizubehalten. Glücklicherweise hilft uns dabei eine folgende weitere fundamentale Eigenschaft der Musik, daß unter den verschieden hohen Tonempfindungen eine Beziehung oder eine Art natürlicher Verwandtschaft besteht.

Diese fünfte Eigenschaft der Tonempfindungen ist den übrigen vier vorhergehenden gegenüber eine Eigenschaft höherer Ordnung, weil, während letztere jeder einzelnen Tonempfindung an und für sich innewohnen und dieselben derart auszeichnen, daß sie in jedem einzelnen Klang nachgewiesen werden können, die Eigenschaft der harmonischen Beziehungen (wie die in Rede stehende Eigenschaft der relativen Höhe genannt wird) dagegen eine Eigenschaft oder Merkmal ist, das sich aus dem Vergleich oder aus der gegenseitigen Beziehung von mindestens zwei, für gewöhnlich mehreren Tonempfindungen verschiedener Höhe ergibt, die zugleich, wie in den vielstimmigen Produktionen, oder auch nacheinander, wie in den melodischen Produktionen wahrgenommen werden. Wie bei allen Vergleichungen, besteht auch hier die logische Forderung: einen Maßstab zu besitzen, mit dem alle übrigen mitzumessenden Größen verglichen und bemessen werden. Dieser Maßstab ist hier eine fundamentale Tonempfindung (in technischer Sprache sog. Tonika), auf welche alle übrigen Empfindungen bezogen werden. Naturgemäß gibt es jedoch keine einzige konstante, für alle und stets gleiche fundamentale Tonempfindung. Jede Tonempfindung kann dazu benutzt werden, eine derartige Aufgabe zu erfüllen.

Es sei in der zahlreichen Reihe der Tonempfindungen eine derartige fundamentale gewählt. Werden nun mit ihr alle übrigen möglichen Klänge verschiedener Höhe verglichen, so ergibt sich stets, daß sie in ihrer größten Mehrzahl von ihr abweichen, so daß es immer möglich ist, falls sie zugleich erfolgen, sie von der ersten zu erkennen, da die Folge eines solchen Zusammenfallens meist unangenehm ist; einige dagegen und zwar einige wenige verschmelzen sich mit der fundamentalen angenehmerweise, indem daraus mitunter fast eine einzige Empfindung hervorgeht. In letzterem Falle harmonieren die Klänge, indem sie eine besondere Verwandtschaft untereinander aufweisen. In den ersteren, weit häufigeren Fällen, sind sie dagegen „diskordant". Betrachten wir nun den Fall, in dem die Klänge harmonisch verwandt sind.

Die harmonischen Verhältnisse oder Intervalle, die zwischen zwei Klängen bestehen, sind nicht immer gleich; sie unterscheiden sich voneinander je nach dem mehr oder weniger vollkommenen Verschmelzungsgrad der zwei elementaren Empfindungen. Am besten ist die Verschmelzung zweier Tonempfindungen gleicher absoluter Höhe, so daß die Psyche nicht vermag, in der resultierenden Gesamtempfindung die einzelnen elementaren Empfindungen (wenn sie nicht durch obige andere elementare Merkmale voneinander abweichen) zu sondern. Sie sind identisch, und ihr Zusammenfallen verwirklicht den sog. Einklang.

In den Lehrbüchern der Harmonielehre werden zwei Hauptreihen von harmonischen Verhältnissen, die Reihe der konsonanten und die der dissonanten Verhältnisse unterschieden. Sehr umstritten ist dabei die Frage nach dem Wesen der Konsonanz; während einige Forscher (darunter Helmholtz) sie lediglich auf physikalische Bedingungen zurückführten, besteht jetzt die Neigung anzunehmen, daß sie wesentlich von physio-psychologischen Ursachen abhängig ist.

Die konsonanten Intervalle sind die der Oktave, der Quint, der großen und der kleinen Terz. Diese Bezeichnungsart fußt auf der sog. diatonischen Skala, die bekanntlich aus den sieben Tönen c, d, e, f, g, a, h, besteht, von denen c der Grundton, d. h. die Beziehungstonempfindung darstellt. Man kann dann stets sehr leicht nachweisen, daß c der unmittelbar darauffolgenden höheren Tonleiter mit dem c der ersteren den Oktavintervall verwirklicht, welcher der am meisten konsonante Intervall ist. Bezüglich des Konsonanzgrades folgt dann der Quintintervall (c—g); hierauf der Intervall der großen Terz (c—e) und dann schließlich derjenige der kleinen Terz (a—c). Eine besondere Beachtung verdienen die zwei Intervalle der Terzen. Sie bestehen nicht zugleich in derselben diatonischen Skala, die also auf eine bestimmte Grundtonempfindung gebaut ist. Um ein Beispiel der kleinen Terz oben anzuführen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mußte tatsächlich die Grundtonempfindung c durch a ersetzt werden. In einer gegebenen Tonleiter besteht entweder die kleine oder die große Terz. Infolgedessen werden zwei Arten der Tonleitern wesentlich unterschieden, diejenige, welche die große Terz aufweist (sog. Dur-Tonleiter) und diejenige, welche die kleine Terz hat (sog. Moll-Tonleiter). Diese zwei Gattungen von Tonleitern besitzen nicht den gleichen ästhetischen Wert. Da, wie oben gesagt wurde, der Intervall der großen Terz dem Intervall der kleinen Terz gegenüber besser klingt, so erscheint die Moll-Tonleiter, mit der Dur-Tonleiter verglichen, als ob ihr etwas mangeln würde, wodurch die Seele des Hörers herabgestimmt wird. Dieses unbewußte und unklare Gefühl eines Nichtgenügenden ist, meiner Ansicht nach, der psychologische Grund dessen, daß Molltöne traurige Stimmung wachrufen, während Dur heitere Vorstellungen erweckt.

Von der Betrachtung der harmonischen Verhältnisse zwischen zwei Tonempfindungen schlägt sich leicht eine Brücke zur Betrachtung der harmonischen konsonanten Beziehungen zwischen drei oder mehreren Tonempfindungen. Es leuchtet hierbei von vornherein ein, daß die Konsonanz des Grundakkords c—e—g eine vollkommene ist.

Alle übrigen, die Tonleiter zusammensetzenden Intervalle, d. h. die Secunde (c—d); die Quart (c—f), die Sext (c—a) und die Septime (c—h), sind dissonant, wenn sie auf die Grundtonempfindung c bezogen werden. Sie werden jedoch zu konsonanten Intervallen, wenn sie auf andere bestimmte Töne, die zwar in derselben Tonleiter vorhanden sind, bezogen werden. Die diatonische Tonleiter der sieben Töne erscheint dann wesentlich aus drei konsonanten Drei-Ton-Akkorden (Prim, Terz, Quint) zu bestehen, welche miteinander durch eine gemeinsame Empfindung verbunden sind. Dies sind für die Dur-Tonleiter der sog. Subdominantakkord (f—a—c), der zentrale Akkord (c—e—g) und schließlich der Dominantakkord (g—h—d); bzw. für die Moll-Tonleiter d—f—a; a—c—e; e—g—h.

Die in der genannten musikalischen Tonleiter zwischen den einzelnen einander folgenden Tonempfindungen bestehenden Stufen sind nicht einander gleich. Man könnte die Tonleiter wirklich mit einer Leiter vergleichen, die aus sieben verschieden hohen Stufen besteht. Die niedrigste Stufe liegt zwischen der Terz und der Quart (e—f), sowie zwischen der Septime und der Oktave (h—c'), bzw. bei der Molltonleiter zwischen der Sekunde und der Terz, sowie zwischen der Quint und der Sext. Die übrigen Empfindungen sind durch größere Intervalle voneinander getrennt. Auch diese größeren Intervalle, die Intervalle von Ganztönen heißen, sind eigentlich einander nicht ganz gleich. Die ersteren heißen Intervalle von Halbtönen, da sie halb so hoch wie die letzteren erscheinen.

Die erwähnte Tonleiter heißt „natürliche diatonische Tonleiter", weil ihre Intervalle in der Mehrheit eben den Wert eines Ganztones besitzen. Diese, lediglich auf die Forderungen der harmonischen Verhältnisse basierte Skala wählt also unter den sehr zahlreichen (wie gesagt etwa 1200) Tonempfindungen, die man innerhalb des Umfanges einer Oktave erhalten kann, nur sieben aus, da sie allein miteinander harmonisch verwandt sind. Hier entsteht die Frage: wie verhalten sich dann zu diesen sieben die übrigbleibenden, etwa 1193 Tonempfindungen? Diese Frage pflegt man dadurch zu beantworten, daß sie mit der musikalischen Ästhetik unvereinbar sind, denn, wenn sie verwirklicht werden, wird dadurch der musikalische Genuß gestört: es entsteht eine Diskordanz. Eine derartige Antwort ist jedoch nicht ganz zutreffend, wie wir sehen werden.

(Schluß folgt.)

Das Kaprunertal / Von R. H. Francé

Mit einer Kunstbeilage

Vor den Augen unserer Mitglieder liegt ein herrliches Bild eines der gewandtesten Alpenmaler der Zeit. „Aus dem Kaprunertal" nennt es Edward Compton, sein Urheber und strebt mit diesem so ruhig und großzügig gesehenen Ausschnitt der Natur wohl an, die Empfindungen des Erhabenen und der ewigen Ruhe der Natur gegenüber der Unrast in der Menschenbrust zu wecken. Und in diesem Sinn gönnt sich auch der Beschauer eine Spanne Zeit, um sich dem Zauber dieses heiter erfaßten Bergfriedens hinzugeben.

Aber nicht diesem ästhetischen Endzwecke zuliebe lege ich dieses Bild vor. Wir sind Naturforschende, uns soll es, uns hat es auch mehr zu sagen als den Kunstfreunden und mir soll es ein Beispiel sein, daran zu zeigen, welche geistige Anregung in Naturbild, sei es ein wirkliches oder nur ein künstlerisch reflektiertes, dem Naturgebildeten zu geben hat.

Es versetzt an den Ausgang des Kaprunertales, vor dessen Talschluß, jedem Alpenwanderer wohlbekannt unter dem Namen Moserboden. Von den gewaltigen Felsenzacken, den Bärenköpfen, drängen zwei Gletscherausläufer zu Tal, beide Ausläufer eines der größten Gletscher der Alpen: der Großglocknerpasterze, die an 10 km lang, etwa 3200 ha bedeckt. Was in dem Künstler Gefühle friedvoller Ruhe und von Ewigkeit wachruft, erscheint dem Naturkundigen als ein Tummelplatz urgewaltiger Naturkräfte, ein ewig Wandern und Kämpfen, sich Verdrängen und Wiederkehren, bis der stolze Felsenberg in sich zusammengesunken ist zu einem Schutthügel, den die Gewässer in ferne Länder verschleppen. Die Gletscherzunge, die so tief in das Tal hinableckt, im Volksmund das Karlinger Kees genannt, ist so wie die meisten der alpinen Gletscher in jüngster Zeit zurückgegangen und nur mehr ein Rest einstiger Herrlichkeit. Dies erkennt man an den mächtigen Blöcken des Vordergrundes, die das kleine Wässerlein, das der Eisgrotte — wie man den Abflußkanal der Gletscherschmelzwasser gewöhnlich nennt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

— entspringt, niemals über den Firn hätte herabbringen können. Sie sind, so weit sie lose sind, Reste der einstigen „Stirnmoräne"; wenn sie aber „gewachsenes" d. h. im Boden wurzelndes Gestein sind, wie die zwei großen Felsen des Mittelgrundes zu sein scheinen, dann sind sie von dem Gletscher so abgeschliffen, so sehr der scharfen Kanten beraubt worden. In der Nähe betrachtet, würden sie sicher „Gletscherschliffe" aufweisen, d. h. lange, abgerundete Furchen und feine parallel ziehende Streifen, die wie mit einem Lithographenstichel eingeritzt erscheinen. Diese kommen durch die Bewegung des Eises zustande, das in seinen unteren Schichten durch den ungeheueren Druck seiner Masse die Härte des Metalls annimmt und dadurch die Felsunterlage, auf der es gleitet, wirklich wie mit einem Schabeisen bearbeitet. Es poliert alle ihm entgegenstehenden Felskanten, es verwandelt sie in runde Höcker und rundet auch alle mitgeschleppten, durch die Gletscherspalten und Abschmelzung bis zum Grunde gedrungenen Blöcke ab. Daher wird man in den Moränen, die als sichere Wegweiser noch in späteren Erdperioden das einstige Wirken eines Gletschers anzeigen, stets auch solche kugelige, polierte und geschrammte Steine finden. Durch seine Wucht gräbt sich der Gletscher von Jahr zu Jahr auf diese Weise mehr in den Boden ein und wühlt sich ein Bett wie ein Fluß. Unser Landschaftsbild zeigt gut erfaßt und sehr klar im Hintergrund dieses Ausgehöhlte der Gletschertäler, deren Querschnitt stets U-förmig ist, woran der Erdkundige im Gebirge sofort das einstige Walten vorzeitlicher Eisströme erkennt.

Auch die schon wieder mit dem Grün der Polsterpflanzen umkleidete Rundhöckerlandschaft am Fuße des Gletschers deutet darauf, daß er einst den ganzen Moserboden erfüllte. Warum er sich zurückzieht? Darauf haben wir keine Antwort. Sicher ist nur so viel, daß in den letzten dreißig Jahren, während denen der Rückgang der Ferner besonders augenfällig ist, keine Besserung im Alpenklima eingetreten ist — eher deuten manche andere Anzeichen, so das Zurückweichen der Waldgrenze auf das Gegenteil. Ganz sicher hinfällig sind alle solche Spekulationen schon dadurch, daß gleichzeitig der eine Gletscher an Boden gewinnt, während der andere durch Abschmelzung an Umfang verliert. Außerdem gibt es welche, die ein Jahrzehnt hindurch abmagern, in einem Jahr aber um 30 Meter vordringen, wie solches jetzt von dem Glacier du Tour in der Schweiz bekannt ist. Seit 1880 nahmen die Gletscher der Montblancgruppe zu, um dieselbe Zeit war aber der nahe Rhonegletscher in vollem Rückgang. Hier liegt also ein noch Unerklärtes. Das Gewicht der trotz aller Härte doch plastischen Eismasse, die am steilen Berghang abwärts zieht, kämpft mit einem unbekannten Faktor, der sie rascher abschmelzen macht, als sie gleitet. An heißen Sommertagen stehen dann über den hohen Tauern die schweren dichtgeballten Dampfwolken der Verdunstung und lustiger sprudeln dann die tausend Bäche, in denen das grauweiße Gletscherwasser zu Tale eilt. Es ist beladen mit „Till", mit dem Gletscherschlamm, der nichts anderes ist als die feinst zerriebenen, gemahlenen Felsensplitterchen. Die gleitende Eismasse reibt diese „Gletschermilch" zurecht, die noch dem Inn, dem Rhein, der Rhone auf weithin in den Tälern das Wasser trüben kann.

So liegt der Gletscher noch immer in seiner Natur voll ungelöster Fragen, wie ein lebendes Wesen in seiner Beweglichkeit da und weiß wohl im Kundigen noch ganz andere, bedeutende und gedankenschwere Gefühle auszulösen als die des bloßen Ergötzens an dem Spiel der Lichter in seinen Spalten, an den Farben, Formen und der unverständlichen Wucht der Erscheinung.

Die Abtragung der Gebirge / Von Dr. Andreas Aigner Mit 2 Abbild.

Ein ganz eigener Reiz liegt für den Menschen unserer Zeit im Worte Gebirge. Hunderttausende ziehen jährlich in die Alpen, um sich hier an der Schönheit und Größe ihrer Berge und Täler zu begeistern, viele Forscher sind tätig, den Schleier, der über anderen, uns fernen Gebirgen liegt, zu lüften und jeder Liebhaber der Berge vertieft sich gerne in die Berichte dieser Forscher. — Jedes Gebirge ist eine Welt für sich; alle aber sind gleich dem Meere ein Sinnbild der Größe und Erhabenheit, aber nicht einer unvergänglichen Größe! Denn sie sind ein Schauplatz großartigster Zerstörung.

Wie gewaltig diese Zerstörung ist, davon kann man sich vielleicht eine Vorstellung machen, wenn man hört, daß die Donau nach einer Berechnung jährlich ungefähr 680000

Verwitterung in den Zentralalpen (Gneis): Gliederkamm, Zillertaleralpen.
(Naturaufnahme vom Verfasser.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Raummeter Geschiebe bei Wien vorüberführt. Ungleich größer sind die Mengen feinen Schlammes, den die großen Flüsse ihren Mündungen zutragen, der Rhein jährlich 4 Millionen Tonnen, die Donau 82 Millionen Tonnen, der Ganges aber die riesige Menge von 360 628 Millionen Tonnen, also 36 000 Millionen Eisenbahnwagenladungen. Diese Menge wird freilich dem gesamten Abflußgebiete dieser Flüsse entnommen, aber den Löwenanteil liefern dazu wohl die von ihnen entwässerten Gebirge. Riesig werden die hinabgetragenen Massen bei Hochwasser. Breite Talböden, ganz mit Gerölle und Sand bedeckt, zwischen denen der Fluß oder Bach in normalen Zeiten ganz in den Hintergrund tritt, sind leider ein nur zu häufiges Bild in allen Gebirgen. Mächtige Schutthalden leiten in den Hochtälern den Blick hinauf zu den Felsen, deren Zerstörung vor allem den großen Geröllmassen zu verdanken sind. Jeder Bergsteiger kennt die Gefahr des Steinschlages. Solche dem Steinschlag ausgesetzte Wege können nur betreten werden, so lange die Wände noch im Schatten liegen. Denn sind die Felsen einmal erwärmt, so taut das Eis, das die Trümmer noch zusammengehalten und mit lautem Donnern stürzen kleine und große Blöcke in die Tiefe. Das Wasser ist in die Spalten, die jedes Gestein bis weit in die Tiefe durchsetzen, eingedrungen und hat beim Frieren mit unbezwinglicher Gewalt die Felsen auseinander getrieben. Bis in die feinsten Poren dringt es vor, löst, was es vermöge seines Gehaltes an Kohlensäure lösen kann, zersetzt durch reichen Gehalt an Sauerstoff, zertrümmert durch Frost und arbeitet so unverzagt an seinem Werk. Kein Gestein kann diesen Kräften Widerstand leisten. Die Oberfläche wird rauh, das Gefüge gelockert. Wo die Wärme noch dazu ausreicht — und das ist bis in sehr große Höhen der Fall — siedeln sich Flechten an, die ganze Felsen mit einem dünnen Belag überziehen und das Wasser bei seinem Zerstörungswerk unterstützen; manche von ihnen sind außerordentlich bescheiden und können dem härtesten Fels Nährstoffe entziehen, gibt es ja doch Flechtenarten, die ihre Genügsamkeit soweit treiben, selbst auf bloßem Fensterglas leben zu können. Aber sogar die größten Höhen der Berge, Höhen, die scheinbar jeden organischen Lebens bar sind, dienen noch den kleinsten Wesen zum Wohnplatz. Es gibt Bakterien (Nitromonaden), die in den feinsten Poren des Gesteins lebend, ihre Nährmittel, Stickstoff und Kohlenstoff, unmittelbar der Luft entnehmen und durch Ausscheidung von Salpetersäure zersetzend auf ihre Umgebung wirken können.

Mag auch die Wirkung der Organismen nicht so sinnfällig sein, wie die des Frostes, so ist doch ihre Arbeit nicht zu unterschätzen. So ist jeder Fels ein Schauplatz weitgehender Verwitterung. Größere Trümmer fallen in die Tiefe; ja, mitunter — wenn harte Gesteine durch rasches Wegwittern einer weicheren Unterlage in ihrem Gleichgewichte gestört werden — können ganze Felsmassen plötzlich abstürzen und dann in den Tälern die schrecklichsten Verheerungen verursachen. Von den kleinen Splittern dagegen befreit der Regen und der Wind die Felsen.

Wo das Gebirge mit Schnee und Eis bedeckt ist, da scheint der Boden vor diesen Vorgängen der Verwitterung geschützt zu sein. Aber eine genaue Betrachtung der Moränen ergibt, daß der Gletscher seinem Bett auch grobes und feines Material entnimmt. Es findet auch unter dem Eise eine Zerstörung statt, die keineswegs gering ist, wie die einst vergletscherten Täler lehren. Unter dem Eise werden durch wiederholtes Schmelzen und Frieren mikroskopisch feine Teilchen abgesprengt, die dann in den Abflüssen der Gletscher die bekannte milchige Trübung hervorrufen.

In geringeren Höhen, wo Felsen seltener sind und meist eine zusammenhängende Vegetationsdecke die Berge umhüllt, da geht unter dieser eine fortwährende Zerstörung vor sich. Das Wasser nimmt aus der Vegetationsschichte Stoffe gelöst mit, die seine Angriffsfähigkeit gegenüber dem Gestein erhöhen. Da greift die Verwitterung mitunter überaus tief ein. In heißen Ländern kann diese Kruste von Zerfallsstoffen 50 m und darüber mächtig werden. Aber die schützende Vegetationsdecke kann den Schutt nicht vor einer Abwärtsbewegung bewahren. Hat bei einem Hochwasser ein Fluß oder Bach ein steiles mit Schutt bedecktes Gehänge unterwaschen, oder der Regen den Schutt gründlich mit Wasser durchtränkt und so die innere Reibung gemindert, so wird plötzlich das Gleichgewicht gestört, die Vegetationsdecke zerreißt, und mit großem Ungestüm drängen die Massen hinab. Doch geschieht eine Abwärtsbewegung nicht nur in solchen Katastrophen, der Schutt zeigt vielmehr immer und fast überall, wenn er nicht ganz trocken ist, ein langsames und nur durch genaue Messungen festzustellendes Gleiten, ein Kriechen.

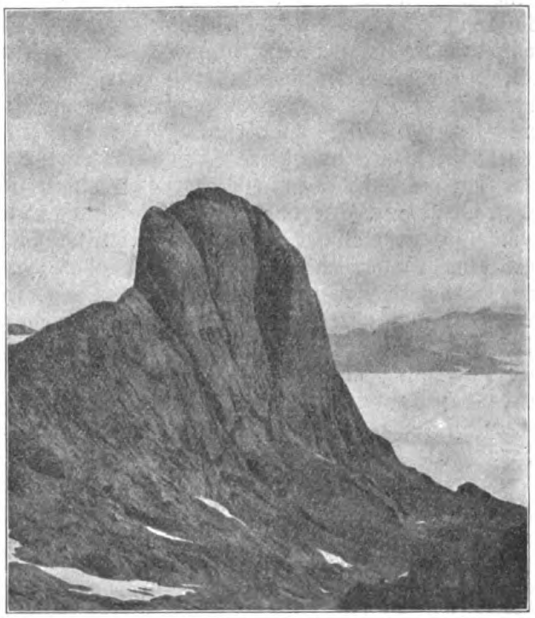
So ist das Wasser im Verein mit der Vegetation an der Zerstörung tätig und an allen Gehängen herrscht eine beständige Bewegung nach unten. In ganz trockenen Gebieten sind es aber wieder andere Vorgänge, die die gleiche Aufgabe übernehmen. Bei der großen Erwärmung des Bodens bei Tage und der darauf folgenden starken nächtlichen Abkühlung müssen sich die Gesteine sehr stark ausdehnen und wieder zusammen ziehen. Da aber nicht alle Teile des Gesteins diesen Anforderungen gleich nachkommen können, so bewirkt dies Lockerung und Zerfall. Große Blöcke werden unter eigentümlichem Klange abgesprengt und feiner Staub losgetrennt. Hier, wo das Wasser entweder ganz oder wenigstens lange Zeit hindurch fehlt, ist es der Wind, der dann mächtig eingreift und Sand und Staub wegfegt, um sie dann wieder anderwärts abzulagern.

So ist die ganze Erdoberfläche, und vor allem das Gebirge, ein Schauplatz der Verwitterung und zugleich mannigfacher Bewegungsvorgänge, die bestrebt sind, alles vom festen Gestein Losgetrennte in die Tiefe zu führen. Aber ohne das fließende Wasser würde diese Bewegung bald ins Stocken ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

raten; Schutt würde immer mehr die Gebirge einhüllen, wie es in Wüstengebieten tatsächlich der Fall ist. Erst das fließende Wasser kann die Abtragung zu Ende führen. Wo die oberste Schicht mit Vegetation bedeckt ist, da wird das Regenwasser von den Pflanzen aufgefangen. Die Baumkronen, zumal in Urwäldern, bilden ein so dichtes Dach, daß selbst oft bei heftigen Güssen nur wenig Wasser unmittelbar auf den Boden fällt. Ein Teil verdunstet natürlich gleich auf den Blättern und Zweigen, das übrige fällt langsam herab, muß dann erst seinen Weg durch die Vegetationsschicht und die Verwitterungskruste nehmen, bis es endlich auf den kahlen Fels gelangt. Ist dieser wasserundurchlässig, so fließt es langsam an seiner Oberfläche abwärts, um schließlich an geeigneter Stelle als Schuttquelle ans Tageslicht zu treten. Ist aber das Gestein durchlässig, so muß es wohl einen längeren unterirdischen Weg nehmen, bis eine undurchlässige Schicht Halt gebietet und das Wasser zwingt, seinen oberirdischen Kreislauf zu beginnen. Wo aber der Boden kahl ist, da fließt das Regenwasser je nach der Neigung mehr oder weniger rasch ab. Die Tropfen sammeln sich, bilden winzige Rieselchen, die leicht durch ein Hindernis aus ihrer Richtung gebracht werden, sich mit andern treffen, sich mit ihnen vereinigen, um dann zum Schluß gemeinsam mit vereinten Kräften hinabzueilen. So bilden sie kleine Bächlein, die stark genug sind, Schlamm in Menge und kleine Gesteinsstückchen hinabzuwälzen. Immer tiefer können sie sich in den Boden hineinarbeiten, indem sie, soweit es ihre Kräfte erlauben, Teilchen fortschleppen. Andere Rinnen müssen sich anschließen. So wird der Boden von einem ganzen Geäder überzogen, von Rinnen durchfurcht; kleine Flußsysteme sind entstanden, die alle daran sind, den Hang abzutragen und das mitgeschleppte Material, dort, wo sie zur Ruhe kommen, liegen zu lassen. So tun es auch die Wasser, die den Quellen entstammen. Bäche vereinigen sich zu Flüssen und Flüsse zu Strömen und alle dienen der gleichen Sache. So wird alles, was die Verwitterung geliefert, nach einzelnen Linien fortgeführt; der Schutt muß eine Bewegung nach diesen Rinnen hin erlangen und das abfließende Wasser übernimmt die Rolle des Führers über alle Kräfte der Abtragung.

Und es tut noch mehr. Beim Wegschaffen der losen Massen muß das Wasser bald auf den festen felsigen Grund kommen; aber selbst dieser kann dem unermüdlichen Eifer nicht Einhalt gebieten. Die größeren Gerölle schiebt das Wasser am Grund langsam vorwärts. Mag auch der Boden sehr hart sein, er muß sich doch ein Abschleifen durch die Gerölle gefallen lassen. Das Wasser aber wird bei aller Kraft in seiner Bewegung an vielen Stellen behindert; ungestüm prallt es an Felsen an, wird zurück geworfen, schließlich mit großer Gewalt im Kreise bewegt. Was an Geschieben da hineinkommt, kann sich dieser Drehung nicht widersetzen und muß sich damit begnügen, hier in ewig kreisender Bewegung den Boden auszuhöhlen, auszukolken. Was am Ufer, an Felsen durch die Verwitterung nur



Verwitterung und Schutthalden in den Kalkalpen (Torsäule, Hochkönig bei Salzburg). (Naturaufnahme vom Verfasser.)

etwas gelockert ist, fällt rasch der Vernichtung anheim; das Wasser räumt es durch seine Stoßkraft hinweg, unterwäscht die Ufer, die es zum Nachstürzen bringt. So kann sich nichts dieser Kraft widersetzen; unentwegt schneidet der Bach sein Bett in das Gestein und bildet so schließlich gewaltige Schluchten. Lange Zeit hat man sich diese Vorstellung nicht zu eigen machen können; man suchte die in den Alpen so häufigen Schluchten auf mächtige Spalten in der Erdkruste zurückzuführen — man hatte eben den Blick für geologische Zeiten noch nicht gewonnen. Freilich während der kurzen Zeiträume, mit denen wir gewöhnt sind zu rechnen, sind die Wirkungen des fließenden Wassers gering, aber immerhin bemerkbar. So hat in Sizilien der Simeto einen Lavastrom, der sich im Jahre 1603 quer vor seinen Lauf gelegt hatte, seither in einer 35 m tiefen Schlucht durchschnitten. In den riesigen Zeiträumen, mit denen man in der Erdgeschichte rechnen muß, summieren sich diese kleinen Wirkungen zu solchen Leistungen, daß wir nicht mehr daran zweifeln können, daß z. B. der Colorado nur durch die geschilderte Tätigkeit sich eine 1500 m tiefe Schlucht eingeschnitten, erodiert hat.

Geschiebebeförderung und Vertiefung des Bettes sind also die Aufgaben, die das fließende Wasser auszuführen hat; nur wo das Gefälle zu gering wird, kann es diesen Verpflichtungen nicht mehr nachkommen. Es ist im Verhältnis zu seiner Schubkraft zu sehr mit Schutt beladen und muß ihn also liegen lassen. Da ist es dann auch mit der Fähigkeit, sich einzuschneiden vorüber. Mündet ein Fluß in ein stehendes Gewässer oder tritt er auf eine Ebene aus, so kann er natürlich sein Tal nie unter deren Höhenlage eintiefen; diese bilden für

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seine Erosion die Basis. Naturgemäß wird dieser Zustand der Ruhe zuerst im Unterlauf eines Gewässers erreicht werden; von hier schreitet dann die Ausgleichung des Gefälles rückwärts, also nach aufwärts vor, bis endlich im ganzen Lauf die Neigung des Flußbettes so gering ist, daß von einer erheblichen Eintiefung keine Rede mehr sein kann. Das Tal hat seine stürmische Jugendzeit hinter sich, es ist ausgereift. Aber auch in diesem Zustand bleibt dem Fluß noch eine Tätigkeit übrig. Hindernisse, die dem Wasser entgegentreten, vor allem seine eigenen Schotteranhäufungen, bringen ihn leicht aus seiner Richtung; sie zwingen ihn, in Windungen zu fließen. Dabei aber zeigt er, daß seine Kraft an der Abtragung mitzuarbeiten, noch keineswegs zu Ende ist; sie reicht immer noch hin, die Ufer zu unterwaschen. Der Schutt an den davon betroffenen Gehängen kommt dadurch in raschere Bewegung und so wird wieder die Zerstörung in lebhaften Gang gebracht.

Hat so das fließende Wasser Täler gebildet, so hat es damit auch den übrigen Abtragungsvorgängen die Wege gewiesen. Die von den Felsen abgesprengten Trümmer stürzen in die Schluchten hinab, Schutthalden lehnen sich an deren Flanken, das Regenwasser fließt, die Gehänge abspülend, der Tiefe zu und kleine und große Bäche bringen von allen Teilen Gerölle ins Haupttal; die Verwitterungsmassen endlich, die von Vegetation bedeckt sind, bewegen sich scheinbar unmerklich aber stetig gegen die Erosionsrinnen und kommen nur da in schnellere gleitende Bewegung, wo durch starke Unterwaschung das Gleichgewicht gestört ist.

Das fließende Wasser hat die Richtung des Tales geschaffen, die anderen Vorgänge arbeiten an der Ausgestaltung der Gehänge. Das jeweilige Verhältnis zwischen beiden, also zwischen der linearen und der flächenhaften Abtragung, drückt sich notwendig aus in der Form des Tales; überwiegt die Erosion, so zeigt es steile Gehänge, überwiegen die anderen Kräfte, so ergeben sich sanftere Formen. Beide Arten der Abtragung gehen Hand in Hand; die Erosion übernimmt die Führung, erschöpft sich aber früher. Die Verwitterung währt immer noch fort, wenn auch die Täler schon längst im Greisenalter stehen und die den Felsen abgerungenen Massen werden immer noch in die Tiefe befördert, so lange nur noch ein geringer Höhenunterschied da ist. So ist die Abtragung noch lange nicht zu Ende, wenn auch kein Fluß mehr zu erodieren vermag. Die Berge werden immer niedriger, die Gehänge flacher; endlich muß daraus ein flachwelliges Land hervorgehen. Die Verwitterung hört wohl erst dann auf, wenn der Boden mit einer mächtigen, wasserundurchlässigen Kruste von Zerfallsprodukten bedeckt ist.

Dieses Schicksal müssen auch die Gebirge der Wüste erleiden. Da hier das Wasser fehlt, das die Schuttmassen forttragen könnte und der Wind zwar die Felsen immer wieder reinfegt und auch Staub und Sand weit fortführt, aber doch nicht fähig ist, allen Schutt wegzunehmen, so müssen auch sie immer mehr in Schutt eingehüllt werden.

Allen diesen abtragenden Kräften kommt an steilen Küsten noch die Brandung zu Hilfe. Sie wirkt ähnlich wie die Erosion: Sie unterwäscht die steil gegen das Meer abstürzenden Hänge, bringt Felsen zum Nachstürzen und bildet sich schließlich eine breite Küstenebene, der ein steiles Brandungskliff gegenüber steht. Ihre Wirkung muß ein Ende finden, wenn diese Küstenebene so breit wird, daß sich auf ihr auch bei Flut die Wellen tot laufen. Nur wenn das Land in einer Senkung begriffen ist, ist ihr ein weiteres Feld vorbehalten.

So ist die ganze feste Erdoberfläche, insbesondere das Gebirge, ein Schauplatz beständiger Zerstörung. Wenn nun die Erosion imstande war, im Laufe geologischer Zeiten so Bedeutendes zu leisten, so müßte man denken, den vereinten Kräften der Abtragung müßten die Gebirge schon längst zum Opfer gefallen sein. Gewiß wäre es so, wenn nicht durch Verschiebungen in der Erdkruste neue Höhenunterschiede geschaffen worden wären und immer wieder geschaffen würden.

Aufbau und Zerstörung sind so ein ewiger Kreislauf, dessen Impuls in uns verborgenen Kräften des Erdinnern liegt!

Die Blumenkunst Japans / Von Dr. Heinrich Pudor

Mit 2 Abbildungen

Es gibt kaum ein anderes Land, über das so viel und vor allem so viel Irrtümliches geschrieben worden ist, wie über Japan. Das gilt ebenso von den Sitten, wie von der Kunst der Japaner. Selbst noch vieles von dem, was heute als japanisches Industrie-Erzeugnis in Europa überschwenglich gerühmt wird, ist entweder gefälscht oder minderwertig. Und so weit die hohe Kunst in Frage kommt, wurden die japanischen Farbenholzschnitte Mode in Deutschland, aber die eine weit höhere Kunststufe einnehmenden Gemälde und plastischen Kunstwerke werden vernachlässigt; ein Zeichner wie Hokusai wurde in den Himmel gehoben (vgl. z. B. die bei Velhagen und Klasing erschienene Monographie) und weit bedeutendere künstlerische Talente Japans wurden übersehen.

Auch auf dem Gebiete der Ästhetisierung des Lebens, die für die japanische Kultur so außerordentlich wichtig ist, sind bei uns irrtümliche und lückenhafte Kenntnisse verbreitet. Und doch ist die japanische Kunst und die Geisteskultur Japans nur zu verstehen, wenn man das Geschmacksraffinement des Japaners in allen Dingen, welche zum täglichen Leben in Haus und Heim in Beziehung stehen, in Betracht zieht. Nach dieser Rücksicht scheinen die Japaner ein weit älteres und auf höherer Stufe stehendes Kulturvolk zu sein, als die Europäer: sie übertreffen darin in noch höherem Maße die Franzosen, als diese die Deutschen. Innerhalb dieses Gebietes einer Ästhetisierung des täglichen Lebens wiederum ist aber die Kunst des Japaners, die Blumen zu arrangieren, die wichtigste. Sie ist gerade-

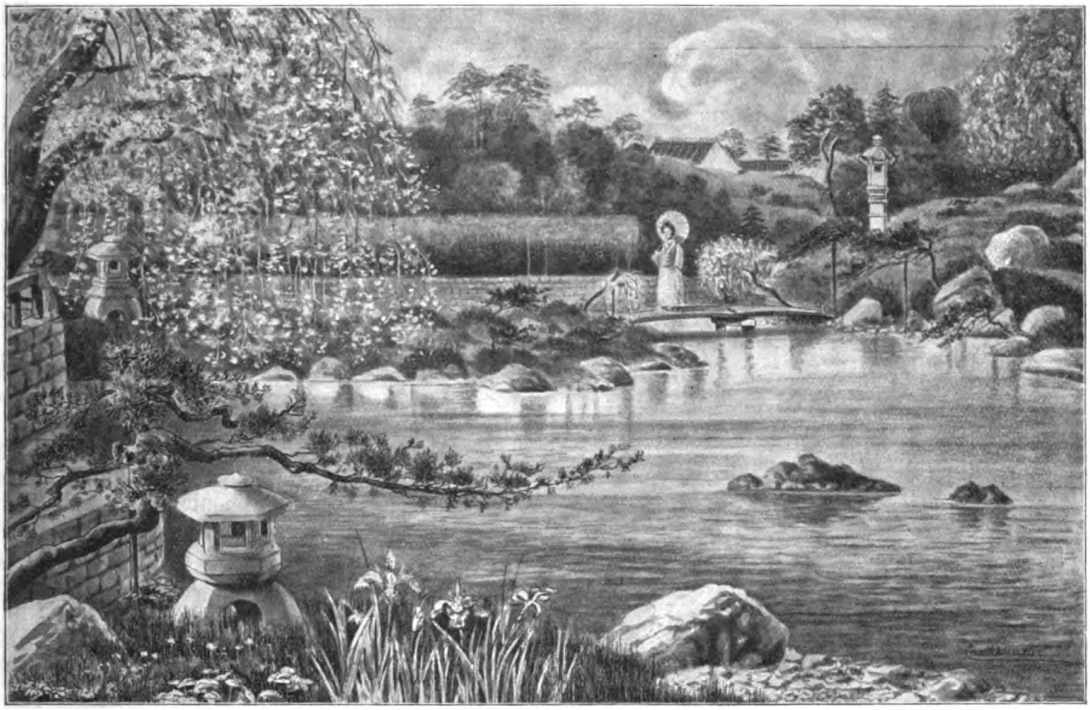
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu eine Art Kultus, der ebenso wie der religiöse Kultus seine Gesetze hat, die streng befolgt werden. Man kann füglich von einem Ritus des Blumenarrangements in Japan sprechen. In der Tat soll die japanische Blumenkunst altindisch-religösen Ursprungs sein und ursprünglich dazu gedient haben, das Leben der als heilig und als beseelt geltenden Blumen zu verlängern.

Noch heute beschäftigen sich vorzugsweise Priester und Philosophen, nicht also etwa nur Frauen mit der Blumenkunst. Der Priester Stotoku Taishi soll die Blumen in sieben Gruppen geteilt haben: Landpflanze, Landbaum, Waldpflanze, Waldbaum, Bergpflanze, Bergbaum, und Wasserpflanze. Heute noch entlehnen, denn um Blumenkompositionen künstlerischer Art handelt es sich, die ihre besondere „Rhythmik" haben. Mit der Baukunst und Plastik wiederum hat sie die Bedeutung der Farbe und der Farbenharmonie gemein.

Vor allem darf man bei dieser Blumenkunst nicht an Blumenbindekunst denken. Eine solche gibt es bei uns, in Japan werden die Blumen überhaupt nicht gebunden, sondern gruppiert, geordnet, aufgestellt. Ich komme gleich darauf zurück.

Der deutsche Naturforscher und Philosoph Haeckel hat in seiner generellen Morphologie verschiedene Schönheitsempfindungen der Naturformen unterschieden; von diesen haben wir es hier vorzugs-



Japanischer Garten. (Zeichnung von C. Winkler-München.)

wird in der Blumenkomposition Rücksicht darauf genommen, ob eine Pflanze auf dem Berge, in der Ebene, am Flusse oder im Wasser wächst.

Zugleich aber ist dieser Blumenkultus eine Kunst, eine Kunst nicht etwa in dem Sinne, als wir von einer Kunst des Billardspielens oder von einer Kunst, Blumen zu züchten, sprechen, sondern Kunst in dem Sinne der reinen Kunst, ähnlich der Malerei. Und wir werden sehen, daß in der Tat die Malerei in engster Beziehung zur Blumenkunst steht. Ebenso werden wir ausführlich von den ästhetischen Gesetzen dieser Kunst handeln. Nur in einer Beziehung sind wir in Verlegenheit, nämlich wie wir diese Kunst mit einem kurzen Wort bezeichnen sollen. Ähnlich wie wir von der Tonkunst sprechen, könnte man sie einfach Blumenkunst nennen, nur darf man dabei nicht an die Blumenzucht denken. Von der Tonkunst könnte man auch das Wort Komposition weise mit der sogenannten aktionalen Schönheit, dem Objekt der radialen Ästhetik zu tun. Auch die einfache Schönheit, die rhythmische und die symmetrische Schönheit kommen in Betracht. Doch zeigt die japanische Blumenkomposition alles andere als strenge Symmetrie.

Das japanische Wort für Blume „hana" bezeichnet nicht wie bei uns nur eine Blüten tragende Pflanze, sondern auch der Baum, wie z. B. die Kiefer und die Zeder gelten als Blumen. Die Blüte gilt nur als ein, ästhetisch nicht einmal bedeutungsvoller Teil der Blume.

Um indessen die Blumenkunst der Japaner verstehen zu können, muß man mit der Eigenartigkeit des japanischen Hauses und seiner Einrichtung einigermaßen vertraut sein.

Die Häuser sind niedrig und leicht gebaut. Die Mauerwände innerhalb der Häuser zur Abgrenzung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einzelner Zimmer und Wohnungen fehlen in den japanischen gänzlich: statt ihrer gibt es eine Art spanischer Türen und Wände, welche in Nuten auf dem Fußboden und an der Decke laufen und zurückgeschoben werden können. Hygienisch und ästhetisch bietet diese Einrichtung außerordentliche Vorteile, denn sie ermöglicht es, daß das ganze Haus dem Sonnenlicht geöffnet wird, indem alle Wände zurückgeschoben werden. In Angeln laufende Türen sind dagegen in Japan unbekannt, ebenso fehlen Fenster in unserem Sinne. Das Loch, welches das Fenster vertritt, wird vielmehr durch einen Rahmen (shoji) bedeckt, der mit weißem Papier beklebt wird, durch welches das Licht dringt und durch das Haus flutet. Diese Fenster werden an allen möglichen Stellen der Wand angebracht, ganz unten am Fußboden oder ganz oben an der Decke. Die Außenwände sind entweder aus Holz oder seltener aus Ziegel gebaut und mit Mörtel verputzt. Die Dächer sind ziemlich niedrig und weit vorspringend. An keinem Hause fehlt die Veranda, bedeckt durch ein Vordach oder durch das vorspringende Hauptdach. Der Fußboden im Innern des Hauses ist ganz und gar bedeckt mit dicken Strohmatten, die mindestens zwei Zoll dick sind. Die Form der Zimmer ist quadratisch oder rechtwinkelig und richtet sich im übrigen nach der Zahl der Matten. Durchgängig sind die Zimmer sehr niedrig. Nach der Zahl der Matten richtet sich sogar der Grundriß des ganzen Hauses. Denn diese Matten haben eine bestimmte Größe; man legt sie zusammen in folgender Anzahl: zu zweien, zu dreien, zu vierundeinhalb, zu 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 usw. Die gebräuchlichste Größe ist der 16 Matten-Raum, welcher 9 Fuß breit und 12 Fuß lang ist.

Im Gastzimmer befindet sich auf einer Seite ein Alkoven, der durch eine kleine Wand in zwei Teile geteilt wird, von denen der der Veranda am nächsten belegene Tokonoma heißt. Hier im Tokonoma hängt das Kakemono und steht die Vase davor auf dem Boden, der gegenüber dem des Zimmers etwas erhöht ist. In dem anderen Abteil des Alkovens, dem chigai-dana, befinden sich Wandbretter und ein niedriger Wandschrank, aber nicht mit Angeltüren, sondern ebenfalls mit Schiebetüren versehen. Während also diese beiden Abteile des Alkovens im Gästezimmer an Größe vollkommen gleich sind, ist alles getan, um sie verschiedenartig voneinander erscheinen zu lassen. Die japanische Vorliebe für Asymmetrie ist also auch hier berücksichtigt. Sehr bemerkenswert ist der Umstand, daß die eigentliche Fassade des japanischen Hauses nicht der Straße, sondern dem Garten zugekehrt ist.

Das Holzwerk im Innern des Hauses ist im allgemeinen im Naturzustand belassen, d. h. es wird nicht poliert, sondern zeigt seine Struktur und natürliche Farbe. In jedem japanischen Hause trägt sogar ein Pfosten, meist derjenige, welcher den Alkoven in Gästezimmer teilt, noch die Baumrinde; man sieht aber darauf, daß ein solches Naturstück schön und interessant sei.

Bevor der Japaner in sein Haus tritt, legt er die hölzernen Fuß-Stelzen (von Schuhen kann man ja wohl nicht sprechen) ab. Auf den erwähnten Matten sitzt er, schläft er, ißt, arbeitet und stirbt er; sie ersetzen den Stuhl, das Bett und den Tisch. Die Stellung ist kniend, die Schenkel ruhen auf den Waden und Innenseiten der Hacken. In dieser Stellung wird auch Besuch empfangen. Händedrücken ist unbekannt; man begrüßt sich, indem sich der Rücken parallel dem Fußboden beugt und die Hände auf den Matten übereinander gelegt werden. In der Nacht wird eine stark wattierte Decke auf die Matten gelegt, welche als Matratze dient, eine ebensolche Decke wird als Decke genommen, dazu ein winziges Kopfkissen, das Bett ist gemacht.

Nun zurück zu der den Japanern eigentümlichen Kunst, die Blumen zu arrangieren.

Am wichtigsten für die japanische Blumenkunst ist die Linienführung der Stengel, Äste und Baumstämme. Für die Japaner gibt es eine Sprache der Linie. Die Linie ist für sie beseelt, sie gilt als laufender Punkt, deshalb gibt es für die Japaner ebenso eine Poesie der Bewegung, wie eine Poesie der Linie, und deshalb ist der Stengel und Stamm so wichtig bei dem japanischen Blumenarrangement, während bei dem unsrigen die Stengel meist gar nicht zu sehen sind und die Blüten horribile dictu auf Draht gesteckt sind.

Wie schon erwähnt, ist die Blumenkunst der Japaner sehr alt. Früher unterschied man folgende zwei verschiedene Stile: 1. Shin-no-hana-Komposition um eine steife, vertikal aufsteigende Zentrale. Dieser Stil, der Grazie der Linienführung absichtlich vermeidet, hat einen steif-zeremoniellen Charakter und ist deshalb für religiöse Zwecke noch heute in Gebrauch. 2. Rikkwa. Hier ist die Hauptachse gebogen. Für diese werden in beiden Stilen Baumäste gebraucht. Die Länge der Zentralachse muß im Verhältnis stehen zu dem Durchmesser des Gefäßes (Vase, Korb usw.) und des Tisches oder Ständers, auf welchem jenes steht.

Die Erfindung der mehr modernen Blumenkunst wird dem berühmten Philosophen Sen no Rikiu zugeschrieben. Sein Stil ist der sogenannte Koriu-Stil, von dem die späteren Stile Enshiu Riu, Sekishiu Riu, Jikkei Riu, Misho Riu, Kodo Riu und Seizan Riu*) abzuleiten sind. Die geheimen Tricks, die jede einzelne dieser Schulen hatte, nannte man Hiden. Der populärste der genannten Stile ist der Enshiu-Stil, erfunden von Kolori Totomi no kami. Er war Professor des Tee-Zeremoniells (chajin) und führte als solcher den Titel Soho. Dieser Enshiu-Stil hat drei Hauptprinzipien (San-gi):

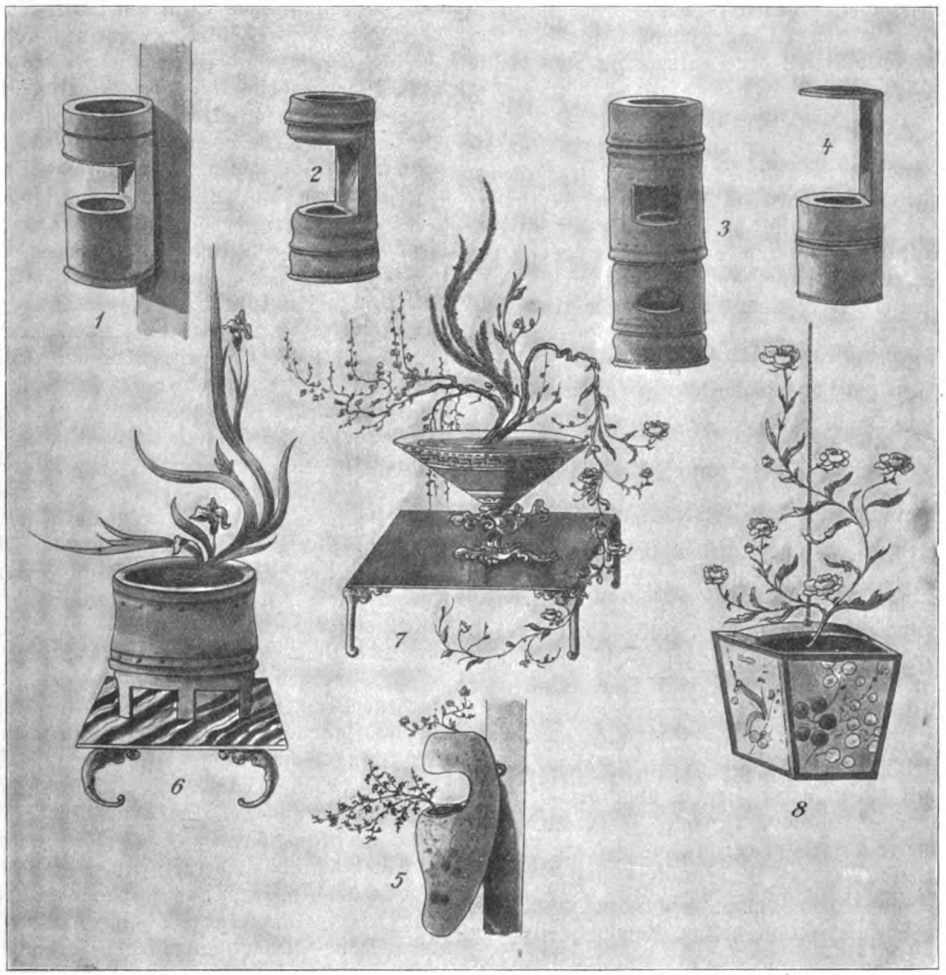
1. Kioku, d. i. die Kunst, den Kompositionen Gefühlsausdruck zu verleihen.
2. Shitsu, d. i. die Kunst, das der Pflanze eigentümliche Wachstum zum Ausdruck zu bringen.

*) Dgl. darüber The Theory of Japanese Flower Arrangements by Josiah Conder, welchem ausgezeichneten Buch die vorstehenden Ausführungen zum Teil entnommen sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3. Ji, d. i. die Kunst, die Jahreszeit der Blumen und die Charakteristika der Jahreszeiten bei jeder einzelnen Pflanze zur Geltung zu bringen.

Den Ausgangspunkt jeder Blumenkomposition (gleichsam ihre „Tonart" in der sie geschrieben ist) bildet die Linienführung und Richtung der Stengel oder Äste, welche die Hauptachse bilden. Die Wasser- zweite, welche halb so lang ist, So, die dritte Gio. Shin hat drei Biegungen, die andern beiden sind doppelt gebogen und gehen in einem gemeinsamen Stamm aus. Shin nimmt nach einer doppelten (erst nach links, dann nach rechts zurück) Biegung die vertikale Richtung. So nimmt nach einer Linksbiegung ebenfalls vertikale Richtung, während Gio horizontal nach rechts ausbiegt.



Japanische Blumenarangements (5–8) und Vasen (1–4).

oberfläche des Gefäßes gilt dabei als die Erdoberfläche, auf der die Blumen in der Natur wachsen. Die Hauptachse braucht nicht vertikal, sondern kann gebogen sein. Strenge Symmetrie wird, wie bemerkt, vermieden, vielmehr eine Harmonie der Verschiedenheit im einzelnen erstrebt.

Der Aufbau der Komposition beginnt mit dem Arrangement der Achsen, deren es meist drei oder fünf oder sieben gibt. Besonders beliebt ist das Dreiachsen-System. Die Hauptachse heißt Shin, die

Die Form der Komposition mit drei, fünf und sieben Achsen hängt hauptsächlich von der Stärke der Biegung der Shinlinie ab. Im einfachen Stil ist diese Biegung leise, in der Enshin-Schule aber stark nach der Seite und zwar einige Zoll oberhalb der als Wurzelausgangsstelle gedachten „Quelle"; der oberste Teil verläuft genau vertikal zur Basis. Die Beweglichkeit der ganzen Komposition ist beabsichtigt und bewußt und soll die Wildheit der Natur nachahmen. Jede nun an einer Seite neu hinzu-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tretende Linie verlangt eine entsprechende andere an der andern Seite. Da wir es aber bei der Blumenkomposition nicht mit einer Fläche, sondern mit einem Körper im Raum zu tun haben, so gibt es nicht nur ein Vertikal und Horizontal, sondern auch ein Vorwärts und Rückwärts. Danach biegt sich die Shin-Linie nach Nordost, die Gio-Linie nach Südost, die So-Linie nach Südwest.

Als fehlerhaft wird eine Komposition bezeichnet, bei der verschiedene Linien sich so schneiden, daß sie Kreuzwinkel ergeben*), oder wenn mehrere Zweige von gleicher Länge parallel laufen, oder wenn auf zwei Seiten der Zentralachse Stengel abwärts fallen.

Die Arbeit des Blumenkünstlers geht derartig vonstatten, daß er das erste Material, also die Blumen auswählt. Drauf folgt das Zurechtbiegen der Zweige und drittens das Abschneiden fehlerhafter Stücke — so groß nämlich die Verehrung der Japaner für die Natur ist, so glaubt er die Natur korrigieren zu müssen, wenn es sich um Blumenkompositionen handelt, die mit ihrer Umgebung harmonieren sollen.

Die Gefäße, welche die Blumen aufzunehmen haben, brauchen nicht etwa Kunstwerke zu sein, sondern sind meist gewöhnlicher Art, soweit das Material in Frage kommt. Ich komme darauf noch zurück. Die älteste Form zeigt eine Vase mit langem Hals aus Steingut oder Bronze. Die Komposition ist entsprechend hoch. Da diese Arrangements zu viel Raum beanspruchten, griff man zu breiteren und niedrigen Gefäßen („Hana-ike"), deren Fuß einen Felsen oder eine Muschel oder ein Tier nachahmt oder auch einen Dreifuß darstellt. Für Wasserpflanzen und Gras wählt man glatte Schalen (Usubata), rund, rechtwinklig, diagonal oder vierblattartig. In die Schale kommt eine Lage Sand oder Kiesel, in welche die Stengel gesteckt werden.

Kago ist ein geflochtener Bambuskorb chinesischen Ursprunges. Es gibt zwei Formen davon. Hakogi mit einem hohen Henkel über der Öffnung und Resho-jo-Gatu ohne Henkel. Jener wird aufgestellt, dieser aufgehangen: hinein wird ein kleines Gefäß gestellt, das die Blumen aufnimmt.

Die Vasen aus Bambus bestanden zuerst aus einfachen Zylindern von dickem Bambus, ein Fuß hoch oder höher und fünf Zoll im Durchmesser.' Der Boden wird geschlossen. Diese Bambuszylinder variiert man, indem man Öffnungen anbringt, manchmal mehrere übereinander. Man unterscheidet Löwenmaulformen, Laternenformen, Form des kletternden Affen, Vogelkäfigform, Flötenform, Storchnesterform, Glockenform usw. Einige davon werden aufgehangen, andere aufgestellt. Vasen, die man an eine Säule, an einen Pfeiler oder Pfosten hängt, nennt man „Kake-banaike". Auch ausgehöhlte Baumstämme benutzt man dazu. Um zwischen dem Pfeiler und den aufgehängten Vasenkörbchen zu vermitteln, nimmt man lange schmale Holztafeln 3 bis 4 Fuß Länge („Suika"), die man lackiert und auf die man manchmal ein Gedicht schreibt.

Vasen, die an Ketten oder Fäden aufgehangen werden, nennt man Tsuri banaike. Besonders beliebt sind solche in Form eines Schiffes oder Mondes oder auch Holzeimers und Fäßchens. Auch einfache Bambusstöcke, horizontal an Schnüren aufgehangen, wählt man dazu, die Blumenkomposition stellt z. B. ein Schiff im Nebel, im Sturm, ein scheiterndes Schiff, ein in den Hafen einlaufendes Schiff dar, die Shin-Linie repräsentiert alsdann den Mastbaum, während die andern Linien die Segel versinnbildlichen.

Mit Ausnahme der erwähnten Kago (geflochtene Körbe) werden alle Vasen auf einen Untersatz von poliertem oder lackiertem Holz (hana-bon) gestellt, oder auf einen Ständer oder auf ein Tischchen.

In der Beobachtung des richtigen Verhältnisses zwischen Vase und Blumenkomposition wird eine große Peinlichkeit beobachtet. Das ganze Arrangement muß eine bestimmte Stimmung oder Empfindung zum Ausdruck bringen, ein Gefäß aus einem Baumstumpf mit einem Schlinggewächs z. B. Sehnsucht, andere Arrangements drücken Ernst, Leidenschaft, Strenge, Klarheit, Keuschheit (ein Ahornzweig in einer Bronzevase, auf der eine Zeichnung von fallendem Regen eingraviert ist), Zuverlässigkeit, Ehrwürdigkeit (ein Pinienzweig in einer Bronzevase, auf der ein Storch eingraviert ist) aus. Als Regel gilt, daß kein Gefäß, das zu einem andern Zweck bestimmt ist, als Blumenvase genommen werden darf. Für große Blumen mit voller Blüte wählt man chinesische Körbchen, für Wasserpflanzen niedrige Schalen mit weiter Öffnung, für Narzissen Vasen mit langem Hals, für Kerria japonica eine hängende Vase.

Im strengen Stil nimmt man nicht viele verschiedene Blumen für ein und dieselbe Komposition, am häufigsten zwei bis drei. Man unterscheidet sehr streng Baumzweige mit oder ohne Blüte und Pflanzen, ebenso Land- und Wasserpflanzen. Das Arrangement muß den Charakter der Jahreszeit und falls eine Blume durch mehrere Jahreszeiten dauert, die Eigentümlichkeit der einzelnen in Betracht kommenden aussprechen. Der Japaner brächte es also nicht fertig, im Dezember eine Komposition mit blühendem Flieder aufzustellen. Solche Blumen nennt der Japaner tot. Nur Frühblumen sind erlaubt, besonders bei festlichen Gelegenheiten.

Ein weiteres strenges Gesetz besteht darin, daß, wenn die Zentralachse einer Komposition ein Baumast (z. B. Kiefer) ist, nur an einer Seite eine Pflanze (z. B. Narzisse) stehen darf, und daß, wenn die Zentralachse eine Pflanze ist (z. B. Iris), nur an einer Seite ein Baumzweig (z. B. Pflaume) sich befindet, an der andern Seite soll vielmehr dort wiederum ein Baumzweig, hier wiederum eine Pflanze stehen. Wenn der Leser einmal die Probe machen und derartige Kompositionen zusammenstellen will, wird er sofort die Berechtigung dieses ästhetischen Gesetzes nach Rücksicht der Harmonie erkennen. Nehmen wir ein paar Beispiele. Falsch ist folgende

*) Bei einigen Pflanzen ist das Kreuzen der Seitenzweige und Hauptzweige als charakteristisch gestattet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kompositon: in der Mitte Iris, an der Seite Azalea und Kamelie (da diese beiden in Japan als Bäume gelten). Richtig ist folgende Komposition: Kiefernzweig im Zentrum und Pflaume und Bambus (der als Pflanze gilt), an den Seiten. Oder Pflaume im Zentrum und Kiefer und Bambus an den Seiten. Bei den verschiedenen Schulen finden sich Variierungen dieses Gesetzes und Genies erlauben sich Abweichungen.

Immergrüne Pflanzen und Bäume werden so viel angewendet, daß oft die blühende Blume ganz fehlt. Doch dürfen Blumen, welche Blüten tragen, nie ohne diese, und Bäume, welche Blätter zur Zeit der Blüte haben (z. B. Apfel im Gegensatz zur Pflaume) nie ohne diese angewendet werden. Eine Ausnahme macht man mit Iris japonica, welche in der Jahreszeit, bevor sie blüht, nur mit Blättern gebraucht werden darf (Kochoke).

Der Charakter der ganzen Komposition muß der Jahreszeit angemessen sein: im Frühling einfach, im Sommer üppig, im Herbst dürftig (!), im Winter öde.

Eine Eigentümlichkeit der japanischen Blumenkunst besteht darin, daß sie die Natur nicht nur beseelt, sondern auch sexualisiert. Der Wasserfall z. B. kann männlich oder weiblich sein, ebenso Felsen, Steine, Pflanzen, Bäume, Blumen und zwar sowohl den Blättern als den Blüten nach. Die Stirnseite eines Blattes gilt als männlich, die Rückseite als weiblich. Besonders wichtig ist das bei Arrangements mit Blumen wie Iris, Lotus, Nuphar japonica usw. Beim Arrangieren werden nun die Blätter gewendet, um je nach Wunsch die Vorder- oder Rückseite zu zeigen. Ebenso wird die Form der Blüten sexualisiert, Knospen gelten als weiblich, — voll aufgeblühte Blumen als männlich, abgeblühte Blumen wiederum als weiblich — was vielleicht nicht ganz unserem Empfinden entspricht. Bei seinen Kompositionen läßt nun der Japaner die Knospen mit den Blüten gleichsam Hochzeit feiern. Strenge Farben werden durch matte gemildert.

Auch die Farben der Blumen haben Rang und Geschlecht. Am höchsten rangiert unter den Farben im Allgemeinen weiß, doch steht unter den Chrysanthemen die gelbe, unter den Pflaumen die zartrosa, unter den Iris die purpurne, unter den Kamelien die rote, unter den Konvolvulus die dunkelblaue, unter den Kirschen die mattrosa, also immer die charakteristische Farbe obenan. Von den Farben selber gelten Rot, Purpurn, Rosa und Spielfarben als männlich, Blau, Gelb und Weiß als weiblich.

Selbst die Richtungen der Zweige einer Blumenkomposition werden sexualisiert. Die rechte Hand (Ost) und die Gesichtsseite (Süd) gelten als männlich, die linke Hand (West) und die Rückseite (Nord) als weiblich.

Cerealien und gewöhnliche Pflanzen sind untersagt, ebenso Pflanzen giftigen Charakters und solche, welche einen sehr starken Geruch haben. Bei festlichen Gelegenheiten ist der Gebrauch vieler Blumen wie Orchideen, Lotus, Magnolia, Aster, Azalea usw. verboten. Am meisten dafür in Betracht kommen Chrysanthemen, mit Spielnamen Choju-so = langlebende Pflanze genannt, die Narzisse mit Spielnamen Inyo-so = Pflanze von zwei Jahreszeiten genannt, der Ahorn mit Spielnamen Giftvertreiber genannt, weil man glaubt, er desinfiziere, die Sakurakirsche, die Königin der Blumen in Japan, die Baumpäonie als Blume des Reichtums und der Vornehmheit, die Königin der Blumen in China, die Rhodea japonica, weil ihre Blätter in Kälte und Hitze Kraft behalten, die Wistaria als Pflanze zweier Jahreszeiten (bei Hochzeiten indessen die Purpurfarbe verboten, ebenso wie Iris laevigata).

Eine ganze Reihe von Kombinationen, wie z. B. Eiche, und Aster, Pflaume und Kirsche, Iris und Orchidee, Iris und Rhododendron, Thuja obtusa und Orchidee sind verboten, wie es scheint, wegen der Verwandtschaft im Charakter, andere Kompositionen besonders empfohlen, wie Pinie und Chrysanthemum, Camelie und Narzisse, Orchidee und Nelke usw. Wenn in derselben Komposition eine Landpflanze zusammen mit einer Wasserpflanze verwendet wird, muß stets die erstere in den Vordergrund stehen, ausgenommen bei großem, hohem Riedgras.

Für besondere Feste gibt es auch besondere Kompositionen. Bei Hochzeiten und Begräbnissen ist dies ja selbst bei uns der Fall. In Japan ist der Gebrauch von Schlingpflanzen und hängenden Vasen bei Hochzeiten verboten. Bei religiösen Zeremonien müssen die Pflanzen in möglichst natürlichem Zustande bleiben. Bei Abreise werden Pflanzen geschenkt, welche zweimal im Jahre blühen; recht hübsch ist hierbei auf die glückliche Wiederkehr angespielt. Bei Rangerhöhungen muß das Arrangement unten Knospen, oben Blüten tragen.

Bei Teezeremonien müssen die Blumenkompositionen, da die Räume klein sind, klein sein im Umfang, dazu einfach und nicht affektiert. Beliebt sind Pendativkompositionen. Rote Blüten und starkriechende sind untersagt, desgleichen besonders die Kirsche, die Rose, Lotus, Orchidee und einige andere, weil sie giftige Eigenschaften haben.

Jedes japanische Zimmer hat, wie oben erwähnt, einen alkovenartigen dekorativen Abteil, Tokonoma genannt, mit erhöhtem lackiertem Boden und schönen Säulchen von seltenem Holz. Hier auf dem Boden des Tokonoma wird das Blumenarrangement gestellt, oder falls es hängend ist, an die Säulchen an der Seite und zwar genau in der Mitte zwischen Decke und Fußboden aufgehangen, während an der Rückwand das Kakemono (Bild) aufgehangen wird, einzeln oder in Paaren, selbst drei- oder vierfach. Für die Harmonie zwischen dem Kakemono und dem Blumenarrangement gibt es wieder besondere Regeln. Ist das Gemälde lang, so muß die Blumenkomposition niedrig sein, ist jene niedrig und breit, muß diese hoch und voll sein. Selbst dem Charakter des Bildes muß bei dem Blumenarrangement Rechnung getragen werden. Stellt z. B. jenes Berge und Wasser dar, so soll dieses Wasserpflanzen darstellen, gleich als ob diese im Vordergrund des Bildes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wachsen. Natürlich muß vermieden werden, dieselben Blumen, welche auf dem Bilde dargestellt sind, in der Blumenkomposition zu zeigen. Stellt das Bild blühende Pflanzen (Kusa), also Blumen in unserem Sinne, dar, so soll die Blumenkomposition Baumzweige zeigen und umgekehrt.

Wenn das Kakemono von einem berühmten Dichter herrührt, wird am besten gar kein Blumenarrangement gezeigt. In andern Fällen soll Letzteres das vorgeschriebene Gedicht illustrieren. Gibt es doch besondere Chrysanthemumgedichte und Piniengedichte. Weiter gehören vor ein Pferdebild wilde Blumen, vor ein Löwenbild Päonien, vor ein Hirschbild Ahorn usw.

Das Zeremoniell gibt genau an, wie der Besucher Platz zu nehmen hat, worauf er zuerst das Auge zu richten hat, wie er sein Gefallen aussprechen muß, usw. Hängende Arrangements müssen stehend angesehen werden. Wenn zwei Kakemonos aufgehangen sind, wird eine einzelne Blumenvase auf Ständer oder Tische zwischen sie gestellt, bei drei Kakemonos zwei Vasen in die Zwischenräume, bei vier Kakemonos drei Vasen. Ist nur ein Kakemono vorhanden, so muß die Blumenkomposition falls jenes lang ist, niedrig und falls jenes breit ist und niedrig, diese hoch und üppig sein. Es kommt also alles darauf an, daß nicht die Blumenkomposition an sich, nicht nur diese zusammen mit der Vase und dem Untergestell, sondern dies alles zusammen mit dem aufgehängten Bilde eine vollkommene Harmonie ergibt. Die Blumen dürfen dabei nicht wesentliche Teile des Bildes, wie die Signatur, verdecken.

Das Anschauen des Kakemono geht nun in folgender Weise vor sich: man stellt sich drei Fuß entfernt von der Blumenvase auf, läßt sich nieder und legt eine Hand auf das Knie, die andere auf den Boden. Darauf richtet man zuerst auf das Kakemono den Blick. Sind drei Kakemonos aufgehangen, so wird zuerst das mittlere, dann das linke, endlich das rechte angeschaut. Darauf sagt man ein Wort der Befriedigung. Nun wird die Blumenkomposition für sich in Augenschein genommen und zwar erst die Shin-Linie (Zentralachse), dann nach und nach der rechte und darnach der linke Teil und zwar von oben nach unten. Dabei darf man den Blumen sich nicht nähern und muß die Bewunderung in ruhigen, einfachen Worten aussprechen. Zuerst rühmt man die Farbe. Die Ausdrücke, deren man sich bedient, sind traditionell für jede Art von Blumen und Farben festgesetzt. Es ist verboten, während dieser Zeremonie einen Fächer in der Hand zu halten.

Oft wird ein Gast aufgefordert, ex tempore eine Blumenkomposition zu entwerfen. Der Wirt gibt ihm dann eine Vase, Blumen und die nötigen Utensilien. Der Gast darf nicht nach mehr fragen; ist er fertig, bittet er die anderen Gäste, seine Komposition in Augenschein zu nehmen, wobei er sich wegen ihrer Mangelhaftigkeit entschuldigt, während der Wirt sagt, die Komposition stelle alles, was man wünschen könne, dar. Es ist übrigens in solchen Fällen üblich, nur ganz einfache Arrangements zu machen.

Falls sehr hohe Gäste erwartet werden, wird ein Kakemono, eine Statuette, ein Parfümräucherwerk und eine Blumenkomposition aufgestellt. Das ganze heißt Mitsu Gusoku.

Um nun den Blumen im Gefäß den gewünschten Halt und Stellung zu geben, bedient man sich kleiner Hölzer, Kubari genannt, meist in Zylinderform mit einem langen Schlitz, in den die Stengel eingekniffen werden. Diese Kubari werden dicht unter der Wasseroberfläche befestigt und dürfen nicht sichtbar sein. Es gibt auch siebartige Metallscheiben mit Löchern von verschiedener Weite, ferner Bambusringe oder Näpfchen, in die mit Hilfe von Kiesel und Sand die Zweige eingestellt werden, ferner scherenförmige, messerartige, krebsscherenartige Kubaris aus Metall, welche wesentlich durch ihr Gewicht im Wasser zu wirken berufen sind.

Die wichtigste Regel, die wir bei Betrachtung der japanischen Blumenkomposition haben finden können, ist die folgende: das ganze Arrangement und jeder Stengel muß so gerichtet sein, als ob sie in eben dieser Weise auf eben diesem Platze in der Natur gewachsen wären. Diese Regel darf freilich nur dann Geltung beanspruchen, wenn man alle andern vorher angeführten außerdem berücksichtigt und wenn man daran denkt, daß es auch in der Natur Ausnahmen, das heißt in ästhetischem Sinne fehlerhafte Exemplare gibt, die die künstlerische Hand korrigieren muß.

Zum Schluß dieser kleinen Studie will ich noch über die japanischen Teezeremonien ein Wort sagen. Christopher Dresser hat eine solche nach eigenem Erlebnis beschrieben; allerdings war er nur eine Stunde zugegen, während die ganze Zeremonie von 7 Uhr morgens bis 1 Uhr der folgenden Nacht dauert. Bei einer solchen Teezeremonie, die im japanischen Leben eine sehr wichtige Rolle spielt, darf außer dem Wirt nur der hauptsächlichste Gast sprechen. Kein Dienstbote ist gegenwärtig. Alle liegen während der ganzen Zeit auf den Knien, und falls jemand einen Löffel oder dergleichen wünscht, muß der erste Gast auf den Knien zu der betreffenden Stelle hinrutschen. Es werden die verschiedensten Sorten von Tee getrunken und zwar abwechselnd dünner und starker Tee. Außerdem wird eine sogenannte „Liebestasse Tee" gereicht, die aus feinstem Pulver*) der Teeblätter bereitet wird und natürlich schrecklich bitter schmeckt; jeder Gast trinkt daraus, setzt aber den Mund immer wieder auf eine andere Stelle der Tasse. Jede Bewegung, selbst das Teelöffelhalten ist vorgeschrieben. In den Tempeln wird der Wirt der Teezeremonie meist von einem bezahlten „Professor der Teezeremonie" gespielt. Nur vier Gäste dürfen anwesend sein. Der Raum ist klein, auf dem Boden liegen vier Matten und eine halbe, jede Matte soll 6 Fuß lang und drei Fuß breit sein. Das japanische Wort für Teezeremonie ist cha-no-ju. Bei jedem Tempel und größerem Hause befindet sich ein

*) Die Urnen (cha-ire), in denen das Teepulver aufbewahrt wird, haben das japanische Kunsthandwerk stark beeinflußt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kleineres in der Nähe, das ausschließlich der Teezeremonie dient. Man betritt das Haus durch ein Fenster, welches zwei Quadratfuß groß ist und eben mit dem inneren Fußboden liegt. Ein Hauptteil der Zeremonie besteht in dem Beschauen des Kakemonos und der Blumenkomposition. Wie gesagt, sind die Teezeremonien für das Leben der Japaner sehr wichtig, und die meisten Revolutionen wurden bei solchen Teezeremonien beschlossen. Sie geben uns aber zugleich ein Bild von dem, was uns an dem japanischen Leben nicht sympathisch sein kann: die außerordentliche Macht der Tradition und Etiquette, durch die die Freiheitlichkeit des individuellen Lebens zerstört zu werden scheint.

Die Bedeutung der Wasserkräfte für die chemische Industrie

(Nach einem Vortrag von Prof. Dr. Camerer)

Die Bedeutung der Wasserkräfte für die chemische Industrie ist begründet einmal in dem großen Energiebedarf, den wichtige chemische Prozesse beanspruchen, dann aber auch in der Anpassungsfähigkeit dieser Prozesse an die Eigenheiten der Wasserkräfte, wodurch unter Umständen die Energiekosten sehr gering werden. So verbrauchen in Deutschland die Fabrikation von Chromsäure 25000 PS und die Herstellung von Ferrosilicium 40000 PS jährlich. Noch weit größere Energiemengen verbraucht die Fixierung des Luftstickstoffs in Form von Salpeter. Im Jahre 1906 wurden in Deutschland 600000 Tonnen Chilesalpeter eingeführt, die, da die Tonne in Hamburg zu 230 Mark verkauft wurde, einen Wert von 140 Millionen Mark darstellen. Der Verbrauch, besonders der für die Zwecke der Landwirtschaft, ist inzwischen beträchtlich gestiegen und auch die Preise werden eine weitere Steigerung erfahren, da die chilenischen Lager in absehbarer Zeit — man schätzt ihre Lebensdauer noch auf 50 Jahre — erschöpft sein werden. Die Verwertung des Luftstickstoffs ist daher auch eine Frage von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung. Wollte man nun den ganzen Salpeterbedarf Deutschlands mit Hilfe des Luftstickstoffs etwa nach dem Verfahren der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik decken, so wären hierzu, da bei diesem Verfahren 2 PS im Jahre 1 Tonne Kalksalpeter erzeugen, nicht weniger als 1200000 PS erforderlich. Der Gesamtkonsum der Erde ist ungefähr noch dreimal größer. In neuester Zeit ist zwar die Synthese des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff bei 200 Atmosphären Druck und 500° C gelungen, aber der industriellen Durchführung dieses Verfahrens, das 10% Ausbeute liefert, stehen noch manche Schwierigkeiten im Wege.

Für solch hohen Kraftbedarf stehen der chemischen Industrie zurzeit nur zwei Energiearten zur Verfügung: die chemische Energie der Brennstoffe, die in den Wärmekraftmaschinen verwertet werden, und die mechanische Energie der Wasserkräfte. Diese beiden Energiequellen unterscheiden sich in mehr als einer Hinsicht voneinander. Der Vorrat an Brennstoffen geht in absehbarer Zeit, da der Verbrauch viel größer ist als ihre Neubildung, ebenso wie die Salpeterlager zu Ende; dies wird allerdings erst in einigen 100 Jahren der Fall sein. Anders ist es mit den Wasserkräften; sie werden durch die Verdunstung des Wassers durch die Sonne stets erneuert. Aber auch in anderer Beziehung bestehen zwischen beiden noch wesentliche Unterschiede.

Die Wärmekraftmaschine kann in beliebiger Größe an beliebigem Ort aufgestellt und gerade zu der Zeit in Betrieb gesetzt werden, zu der Energie benötigt wird; sie paßt sich also dem Kraftbedarf leicht an. Eine solche Freiheit nach Größe, Ort und Zeit hat man bei den Wasserkraftmaschinen nicht. Sie sind vor allem an die Lage gebunden, und erst die elektrische Kraftübertragung hat die rationelle Verwertung der Wasserkräfte ermöglicht; allerdings treten hier bei großen Entfernungen nicht unerhebliche Stromverluste ein. Die Ausnutzung der Wasserkräfte ist auch zeitlich an die Größe der Wassermenge gebunden. Die Abflußmenge eines Flußlaufes, d. i. das Produkt aus Regenhöhe mal Niederschlagsgebiet eines Flusses, ist sehr verschieden, je nach der Jahreszeit und je nachdem ein Gebiet den Regen zurückhält oder gleich abfließen läßt. So hat z. B. der Rhein im Sommer, der Main im Frühjahr seine größten Abflußmengen. Übrigens ist es nicht die Wassermenge allein, die das Arbeitsvermögen einer Wasserkraft ausmacht; ein wesentlicher Bestandteil ist auch das Gefälle. Um eine Wasserkraft dem wechselnden Kraftbedarf nach Möglichkeit anzupassen, bedient man sich der Stauweiher, der Kanäle oder bei Hochdruckanlagen der Rohrleitungen. Diese Staubecken und Talsperren bieten meist auch landschaftlich schöne Bilder. Von bereits ausgeführten Anlagen seien erwähnt die Urfttalsperre, die Anlage in Spiez und die Sillwerke bei Innsbruck, die hauptsächlich chemische Betriebe mit elektrischer Kraft versorgen. Von dem hochgelegenen Wasserschloß wird hier das Wasser durch Rohrleitungen zum Werk hinuntergeführt. Sehr verbreitet sind die Wasserkraftwerke in der Schweiz, so erzeugen die Albulawerke den elektrischen Strom für die Stadt Zürich, während Luzern von der Hochdruckanlage in Obermatt mit Elektrizität versorgt wird. Von den großen amerikanischen Anlagen verdient besonderes Interesse die der Niagara-Falls-Power Co., bei der das Gebäude oberhalb der Fälle direkt in den Fluß hineingebaut ist.

Von den verschiedenen Turbinenarten haben sich nur zwei eingeführt, die zentripetal wirkende Schaufelrad- oder Francisturbine und die Löffelrad- oder Peltonturbine. Die Turbinen werden entweder horizontal oder vertikal eingebaut, die Übertragung zum Elektrizitätsgenerator erfolgt meist ohne Transmission, indem die Dynamomaschine mit der Turbine eine gemeinsame Welle erhält. Bei Hochdruckanlagen wird auch die Turbine mit einem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rohr umgeben, man bezeichnet diese mit einem Gehäuse versehenen Turbinen als Spiralturbinen. Um die Tourenzahl zu erhöhen, verwendet man nicht ein Laufrad, sondern zwei oder noch mehr; eine Maschine mit zwei Laufrädern auf einer Welle heißt Zwillingsturbine.

Die wirtschaftlichen Grundlagen der Wasserkraftausnutzung liegen in dem Verhältnis von Ausgaben für Zinsen und Amortisation und Einnahmen für die erzeugte Elektrizität. Die Aufwendungen für die Anlage sind ganz verschieden. Es gibt Anlagen, wo die ausgebaute Pferdekraft 100 Mark kostet, andere, wo sie 2000 Mark und mehr beträgt, und schließlich gibt es auch Wasserkräfte, die überhaupt nicht ausbauwürdig sind, weil die Kosten sich noch viel höher belaufen würden. Im allgemeinen kann man sagen: Je konzentrierter das Gefälle und je größer die Wassermenge ist, desto geringer sind die Kosten. Bei großen Anlagen sind die Kosten verhältnismäßig geringer als bei kleinen; bei diesen steigen sie rapid in die Höhe. Es kommt auch vor, daß eine große Wasserkraft nur deshalb nicht ausbauwürdig ist, weil ihr Gefälle zu gering ist. Deutschlands ausbauwürdige Wasserkräfte ergeben etwa 1425000 PS; von denen bis jetzt 300000 PS ausgebaut sind. In Bayern sind vom Staate 437890 PS ausbauwürdige Wasserkräfte für die Privatindustrie freigegeben worden. Die Kosten einer Wasserkraftanlage setzen sich zusammen aus den Ausgaben für Wasserbau, Maschinen, Fernleitung, Schaltanlagen und den jährlichen Betriebskosten. Aus den Kosten der Anlage allein kann nicht auf die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens geschlossen werden. Denn hierbei ist noch ein wesentlicher Faktor, in welchem Maße zeitlich die Energie ausgenutzt wird, d. h. wie viele Stunden im Jahre die Energie wirklich verkauft werden kann und welcher Preis sich dafür erzielen läßt. Der Kraftbedarf ist nämlich sehr wechselnd, im Winter ist er durch den vermehrten Lichtverbrauch viel größer als im Sommer, auch die Mittagspause in den Fabriken macht sich deutlich bemerkbar. Die Verteilung von Kraft und Kraftbedarf ist aber für die Wirtschaftlichkeit einer Anlage maßgebend. Bei größerer Belastung nehmen die Kosten ab, was bei Dampfbetrieb weniger hervortritt. Je nach dem Kraftbedarf kann man die Wasserkräfte einteilen in solche ohne Ausgleich im Wasserabfluß, und solche mit Tages-, Jahres- oder teilweisem Ausgleich. Der Kraftbedarf seinerseits kann 1. wechselnd ohne Anpassungsfähigkeit oder 2. gleichmäßig ohne Anpassungsfähigkeit sein und schließlich 3. mit Anpassungsfähigkeit sein.

Der Ausgleich wird erreicht:

a) durch Anpassung des Fabrikbetriebes,
b) durch Dampfreserven (bei Eisgang oder Reparaturen),
c) durch hydraulische Akkumulierung: ein größerer Vorrat wird in Hochreservoire gepumpt und bei Bedarf wieder abgelassen (Schaffhausen),
d) durch elektrische Akkumulierung
   α) durch eine Pufferbatterie, die bei plötzlicher Steigerung eingeschaltet wird,
   β) durch eine Batterie, die ständig bei Nacht geladen und bei Tage entladen wird,
e) durch Zusammenlegen verschiedener Betriebe. Hierbei speisen verschiedene Wasserkräfte ein und dasselbe Netz, wodurch die Unterschiede im Wasserabfluß und auch der Kraftbedarf der verschiedenen Betriebe ansgeglichen wird (Oberitalien).

Eine weitgehende Anpassung zeigen nur die chemischen Fabriken, die durch ihren gleichmäßigen Tag- und Nachtbetrieb der zeitlichen Beschränkung sehr gut entgegenkommen. Allerdings kommen nur die großen und größten Wasserkräfte für die chemische Industrie in Betracht und es wird am besten sein, die Fabriken direkt am Orte der Krafterzeugung anzulegen. Beispiele hierfür sind die Salpeterfabrik in Notodden (Norwegen), wo mit einer Kraft von 32000 PS 32 Öfen à 1000 PS betrieben werden, ferner die im Ausbau begriffenen Anlagen am Rjukanfos mit insgesamt 260000 PS und die von der schwedischen Regierung angekauften Trollhättan-Fälle mit einer Leistung von 200000 PS. Die deutschen Wasserkräfte sind viel kleiner; bei dem Alzprojekt der Badischen Anilin- und Sodafabrik z. B. sollen 55000 PS gewonnen werden. Vom volkswirtschaftlichen Standpunkt ist die Niederlassung der Salpeterindustrie im Inland nur zu begrüßen.

In der Zukunft, wenn es bei vermehrter Bevölkerungsdichte und beim Rückgang der Bodenschätze nötig sein wird, den Haushaltungsplan unseres Planeten mit weiser Sparsamkeit aufzustellen, darf vor allem von dem stetigen Arbeitsvermögen der Wasserkräfte nichts verloren gehen, und gerade der chemischen Industrie wird hierbei die wichtige Rolle zufallen, all das, was im augenblicklichen und unmittelbaren Kräftebedarf nicht verwertet werden kann, in einer Riesenakkumulierung, nämlich in der Schaffung wertvoller chemischer Verbindungen, aufzuspeichern und der menschlichen Wohlfahrt und Kultur dienstbar zu machen.

A. Sander.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1910/11 · Heft 6

11. Dezember 1910

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Inſtitut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Denken und Empfinden in Beziehung zum Entwicklungsgedanken / Von Georg Büttner

Die Frage nach dem Zwecke und dem Sinne des Lebens iſt ſo uralt wie die Menſchheit ſelbſt. Doch ebenſo alt iſt der Glaube, daß nicht nur das menſchliche Leben, ſondern auch das unendlich vielfache Getriebe der Kräfte die in der geſamten Natur wirken, irgendeinen Zweck, einen Sinn haben müſſe. Soweit wir rückblickend imſtande ſind, die Umſetzung des Naturgeſchehens und die Verwandlung des Weltbildes — wenn auch nur auf unſere kleine Erde bezogen — aus ungewiſſen Anfängen bis zur Gegenwart zu verfolgen, meinen wir, in dem gegenwärtigen Stande des Weltbildes, das uns ja ſoviel komplizierter, ſoviel differenzierter erſcheint als jedes vorangehende wenn wir irgendeine Etappe der Weltentwicklung feſthalten, müſſe die Zweckform erreicht ſein, nach der jene Umſetzungen, durch die die früheren Weltbilder verwandelt wurden, hinſtrebten. Freilich bewahrt uns der Entwicklungsgedanke zugleich davor, die gegenwärtige Form des Geſchehens als abſolute, als letzte Zweckform anzuſehen; vielmehr erſcheint uns auch der gegenwärtige Stand nur als ein Durchgangsſtadium, eben auch nur als eine Stufe, eine Sproſſe der ſich vielleicht ins Unendliche fortſetzenden Entwicklungsleiter.

Die Frage iſt nun — beim Feſthalten an dem allgemeinen Entwicklungsgedanken — zunächſt die: Soll die Entwicklungskette, von der wir ein Glied bilden, ſich fortſetzen bis in alle Unendlichkeit, ſo daß praktiſch das Ziel, in deſſen Sinn ſich die Entwicklung vollzieht, niemals erreicht wird; oder ſoll es einen Zuſtand geben, der, wenn tatſächlich einmal erreicht, ſich nie mehr verwandeln wird, der alſo das oberſte, das abſolute Ziel der Entwicklung darſtellt?

Der letztere Gedanke hat mannigfaltige religiös- oder auch philoſophiſch-dogmatiſche Ausprägung erfahren. Wenn er richtig iſt, ſo iſt die Möglichkeit nicht von vornherein hinwegzuleugnen, daß dieſer oder jener Bevorzugte — wenn auch auf geheimnisvolle, ſo doch nicht auf widernatürliche Weiſe — in die Erkenntnis jenes letzten Zuſtandes eingedrungen ſein könnte. Gewiß mag es auch ſeit jeher ſolche Menſchen gegeben haben, die unumſtößlich der frommen Meinung waren, in jenes letzte Geheimnis eingedrungen zu ſein. Der Umſtand indeſſen, daß die Zeit über manche aus vollſter perſönlicher Überzeugung getane Vorausſage hinweggegangen iſt, ohne ſie zu erfüllen, daß ferner ſolche Vorausſagen einander derartig widerſprechen, daß das Eintreffen der einen das der andern ausſchließen muß, muß jene Meinung von einem endlich erreichbaren Zuſtande des abſoluten Zweckes der Entwicklung mehr und mehr als einen ſchönen Traum erſcheinen laſſen.

Wie ſoll auch jener Zuſtand gedacht werden? Können wir uns doch das Weltbild, mag es auch ſonſt beſchaffen ſein wie es will, nicht anders vorſtellen, als in ſtetem Wechſel begriffen, als fortgeſetzte Überwindung des einen Zuſtandes durch einen andern, der einen Kraft durch eine andere. Selbſt das friedlichſte Naturbild iſt bei näherem Zuſehen nicht anders denkbar, als ein „Kampf ums Daſein", über deſſen Brutalität wir deshalb hinwegſehen, weil eine Summe von Bildern, die das Empfinden ſympathiſch berühren, die Sinne beſchäftigt. Alſo, auch jener zu erreichende Endzuſtand wäre uns nicht anders denkbar, denn als Kampf, als Glied innerhalb einer ſich weiter fortſetzenden Entwicklungskette. Die Auffaſſung alſo, daß die Entwicklung einem abſoluten Endzuſtande zuſteuere, ſteht in Widerſpruch mit unſerm Denken, das von vornherein jenen Endzuſtand auch nicht anders zu faſſen vermag, als unter denſelben Geſetzen ſtehend, nach denen ſich die Entwicklung vollzieht.

Doch wenn wir von vornherein zugeben ſollen, daß ſich die Entwicklung bis in alle Unendlichkeit fortſetzen, daß jede einmal erreichte Stufe wieder überwunden werden ſoll, ſo ſträubt ſich dagegen unſer Empfinden; denn wir fragen dann wiederum vergeblich nach einem Sinn, der in dieſer ununterbrochenen Kette liegen könnte. Soll die Entwicklung nur dazu dienen, zu beweiſen, daß alles, was ſie zeitigt, unvollkommen iſt und durch Beſſeres überwunden werden kann? Soll ſie bis in alle Ewigkeit nichts anderes darſtellen als ein Zeugnis ihrer eigenen Ohnmacht? Denn der Entwicklungsgedanke deutete dann hin auf ein Ziel, von dem von vornherein zu ſagen wäre, daß es nie erreicht werden könnte. In dieſem Sinne (wie ihn eigentlich die Wiſſenſchaft erfaßt) liegt alſo ein Widerſpruch gegen den Sinn der Entwicklung ſelbſt. Eine derartige „Entwicklung" iſt dann in der Tat nichts anderes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als eine bloße Veränderung, der jeder höhere Sinn abzusprechen ist. Mag eine solche Auffassung auch den Verstand befriedigen (da sie von vornherein an der Unveränderlichkeit der einmal bestehenden Gesetze festhält), so vermag sie doch keinesfalls dem Empfinden gerecht zu werden, nach dem sich im Umsetzen des Geschehens neben der bloßen Veränderung ein Charakteristikum geltend macht, das als ein „Höher hinauf", eben als Entwicklung anzusprechen ist.

So hat es den Anschein, als müsse die Deutung des Entwicklungsgedankens in jedem Falle — möge er in spezifischem Sinne oder nur im Sinne einer fortgesetzten Variation gefaßt werden — zu einer Ungereimtheit führen. Das eine Mal kommt der Verstand, das andere Mal das Empfinden nicht auf seine Rechnung.

Nun, in der Auseinanderhaltung von Denken und Empfinden ist zugleich der Schlüssel gegeben, der zur Lösung unserer Frage führt. Das eben skizzierte Dilemma liegt begründet in der Doppelkonstruktion unseres Erkennungsorganismus. Die beiden Elemente, aus denen dieser besteht, sind eben Denken und Empfinden (oder statt des letzteren auch Vorstellen). In jeder empirischen Erkenntnis finden wir diese beiden Elemente gemischt; jedes Geschehen stellen wir unwillkürlich unter diesen doppelten Gesichtspunkt, der uns auf Grund der innigen Verknüpfung beider Elemente des Erkennens als einheitlich erscheint.

Wie aber lassen sich diese beiden Organe des Erkennens in ihrer Gegensätzlichkeit charakterisieren? Nun, der Verstand, das Denken, ist das Organ des Objektiven, das Empfinden das des Subjektiven. Mit dem Verstande erfassen wir also das Weltgeschehen ohne Rücksicht auf das eigene Ich. Im Empfinden aber erscheint uns alles Geschehen nur in seiner Bedeutung fürs Ich. Somit sind im Empfinden alle Gefühlswerte gegeben, denn diese bestehen im Verhältnis des Geschehens zum Ich. Da die Betrachtungen des Denkens das Ich und seine Beziehung zum Geschehen aus dem Spiele lassen, müssen sie alle Gefühlswerte ignorieren. Die Empfindung dagegen hängt ab von unserem subjektiven Verhältnis zum Geschehen, von unserer Sinneseinstellung zum gesamten Universum. Daher ist das Empfinden dem Prinzip nach auch subjektiv; es erreicht nur in dem Maße eine empirische Objektivität, in dem die Sinneseinstellung der Einzelnen zum Universum übereinstimmt. Folgendes Beispiel möge das Verhältnis zwischen Verstand und Empfindung illustrieren:

Ich denke mir einen Knaben, der unter dem Birnbaume vor dem Hause spielt. Dieser macht folgende beide Erfahrungen: Das eine Mal wirft ihm der Wind vom Birnbaume herab eine reife Birne in den Schoß; das andere Mal schleudert er einen Dachziegel herab, der des Knaben Spielzeug zerbricht. Vor dem Verstande sind auch für den Knaben beide Ereignisse als gleichartig zu betrachten; denn es kommt jedesmal dieselbe Gesetzmäßigkeit zum Ausdruck. Die Person des Knaben, sein Ich, kann diese Gesetzmäßigkeit nicht im geringsten verändern. Sehr verschieden aber erscheinen dieselben beiden Vorgänge vor dem Empfinden; denn dieses bewertet sie entgegengesetzt. Den Maßstab der Bewertung aber bildet das Verhältnis des Knaben, seines Ichs, zu den Vorgängen. Wir sehen also: Nur das Empfinden ist das Organ des Wertens, da es das Geschehen in seinem Verhältnis zum Ich erfaßt; das Denken dagegen, der Verstand wertet überhaupt nicht, da er das Organ der objektiven Zusammenhänge bildet, nach denen also von dem Verhältnis, in dem das Ich dazusteht, abgesehen wird.

Betrachten wir nun das gesamte Weltgeschehen im Lichte dieser Charakteristik unseres Erkenntnisorganismus, so werden wir auch hier die Notwendigkeit einsehen, die rein verstandesmäßige Stellungnahme von der empfindungsmäßigen streng zu unterscheiden. Im Lichte des reinen Verstandes können alle Umsetzungen des Geschehens — mögen wir sie als Entwicklung oder Zersetzung empfinden, mögen wir sie also positiv oder negativ bewerten, doch nur als Variationen, als bloße Veränderungen gelten; denn der Verstand, das Denken wertet nicht; vor ihm gibt es kein Auf- und Ab-, kein Vor- und Rückwärts, sondern nur die innere Einheit gesetzmäßigen Zusammenhanges, die von der sinnlichen Beschaffenheit der Erscheinungen und deren Verhältnis zum Ich, in dem erst die Begriffe der Sinn- und Zweckmäßigkeit wurzeln, absieht.

Dagegen kann sich die Mannigfaltigkeit der Naturvorgänge zum Empfinden gar verschiedenartig, ja gegensätzlich stellen. Wenn auch alle Erscheinungen vor dem Verstande gleich sind, da sie von derselben Gesetzmäßigkeit beherrscht werden, so unterstehen sie doch seitens des Empfindens einer verschiedenartigen Bewertung, da es sich hier nicht um die objektiven logischen Zusammenhänge, sondern um die Beziehung des Geschehens zum Ich handelt. So gut wie dieselbe objektive Größe mit verschiedenen Maßstäben gemessen werden kann, so daß sich die verschiedensten Maßzahlen ergeben, so gut ist auch derselbe Vorgang je nach der Verschiedenartigkeit der subjektiven Einstellung des Empfindens den mannigfaltigsten Möglichkeiten verschiedener Bewertung unterworfen. In dem Maße, in dem das Empfinden und die Sinneseinstellung auf der es beruht, verschieden sind, geht auch die Bewertung der Vorgänge auseinander, so daß derselbe Vorgang von der einen Seite aus als Entwicklung, von einer andern aus als Zersetzung empfunden werden kann. Es gibt keine objektiven Werte. Wo solche scheinbar vorhanden sind, handelt es sich um eine weitgehende Übereinstimmung des Empfindens, die dann eine ebenso weitgehende Gleichartigkeit — also scheinbare (empirische) Objektivität — der Bewertung im Gefolge hat. Auf dieser prinzipiellen Subjektivität des Empfindens, die bei weitreichender Übereinstimmung der Sinneseinstellung sich als empirische Objektivität äußert, beruht auch die Moral

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in all' ihren gemeinsamen und abweichenden Elementen.

Da nun die Empfindung subjektiv ist, so kann sie in verschiedenem Bewertungsverhältnisse zu dem an sich, also vor dem Verstande unwertigen Geschehen stehen. Ist nun dieses Verhältnis so, daß die Bewertung des Geschehens positiv ist und sich vielleicht auch immer positiver gestaltet, so werden diese Umsetzungen als Entwicklung empfunden, im umgekehrten Falle als Zersetzung. Die Anwendung des Entwicklungsgedankens auf die Umsetzung des Geschehens bedingt also einen gewissen Konnex des Empfindens mit dem Geschehen, der in höherem oder niederem Grade vorhanden sein kann.

Die Notwendigkeit der hier getroffenen Auseinanderhaltung von Denken und Empfinden bestätigt die Erfahrung fortwährend. In naiver Weise werden wir uns zu den verschiedensten Formen des Geschehens stets irgendwie bewertend stellen. Freude und Schmerz sind ja die Pole, innerhalb deren das Geschehen fürs Ich erst Bedeutung gewinnt. Solange wir uns in naiver Weise unseren Empfindungen überlassen, bleiben jene Werte bestehen. Sobald wir aber beginnen, in ungewöhnlichem Maße die Sonde des Verstandes anzulegen, fangen sie an zu schwanken; daher ja der zersetzende Charakter des Denkens; daher die resignierende Tendenz, die schließlich jedes denkende Erfassen enthält, wenn es nicht von vornherein von dem Bewußtsein geleitet wird, daß das Denken irgend welche Bewertung weder rechtfertigen noch erzeugen könne, sondern daß der einzige Quell, dem die Werte entspringen, das Empfinden sei.

Die Frage nach dem Sinn in der Umsetzung des Geschehens ist also so zu beantworten: In der Annahme eines absoluten, eines objektiven Sinnes oder Zweckes im Umsetzen des Geschehens liegt von vornherein eine Ungereimtheit, da sie die Anwendbarkeit von Verhältnissen, die nur innerhalb des Subjektiven Sinn haben, auf das Objektive voraussetzt. Der Begriff des Sinngemäßen (wie selbstverständlich auch der des Sinnlosen) im Umsetzen des Geschehens ist nur anwendbar in subjektiver Fassung. Für den Einzelnen aber liegt dieser Sinn darin, daß durch diese Umsetzungen sein Empfinden mehr und mehr nach der positiven Seite beeinflußt werde, daß er wachse in den naiven Gefühlen der Bejahung des Lebens, die sich dann äußern als Kraftgefühl, als Selbstvertrauen, als Gefühl der Persönlichkeit, als Mut usf. bis hinab zu den differenziertesten Empfindungen. In der Tat: über diese Empfindungen führt, wo sie einmal vorhanden und im Wachsen begriffen sind, kein grübelnder Verstand mehr hinaus, der nach ihrer Rechtfertigung fragen könnte. Nur wer arm ist an der Fähigkeit, naiv zu empfinden, in der sich jener Konnex zwischen Ich und Universum äußert, versucht vielleicht, durch Nachdenken, durch Grübeln in den Besitz jener Lebenswerte zu gelangen, die wir nur im Empfinden erleben. Doch ist er dann von vornherein dazu verdammt, sich höchstens mit stiller Resignation begnügen zu müssen (wenn sich nicht zugleich in seinem Empfinden eine Wandlung vollzieht); denn im Lichte des Verstandes, der nicht zu werten vermag, müssen selbst die Werte seines Empfindens, die ja nur als solche einen Sinn haben können, als unwertig, schließlich als wertlos erscheinen. Die Güter des Lebens liegen nicht im Denken, sondern im naiven Empfinden verankert; aus diesem allein resultiert die Bewertung des Geschehens und damit die Tendenz des Handelns. Der Verstand, dem die Aufdeckung der rein logischen Beziehungen im Geschehen obliegt, hat zunächst nur Bedeutung für die Erkenntnis der Vorgänge; aus ihm kann niemals eine Tendenz resultieren, da vor ihm alles Geschehen als gleichgültig erscheint.

Erst in zweiter Linie erlangt die Tätigkeit des Denkens Bedeutung, nämlich insofern, als sie zeigt, wie die Vorgänge objektiv zusammenhängen, und wie damit beispielsweise der eine vielleicht erstrebte, also positiv bewertete Zustand einen andern im notwendigen Gefolge hat, der unter Umständen negativ zu bewerten ist oder umgekehrt. Wenn also das Denken auch nicht selbst bewertet, so stellt es doch die zu bewertenden Gegenstände in ihrem objektiven Verhältnis hin, und aus diesen Zusammenhängen resultiert dann die auf gegenseitiger Abwägung beruhende Bewertung des Einzelnen.

Die Frage nach dem Sinn und Zweck des Lebens wird also nicht durch den Verstand, sondern durch das Empfinden gelöst. Am primitivsten ist diese Lösung dort geschehen, wo keinerlei Bedürfnis zu ihrer Behandlung vorliegt. Aber auch eine kompliziertere, mehr mit Verstand durchsetzte Stellungnahme zu ihr vermag nicht, diese Kompetenz vom Empfinden auf das Denken zu verschieben.

Großstadtnebel / Von R. H. Francé

Neuere Ermittelungen haben gezeigt, daß Berlin nur ein Drittel des Sonnenlichtes genießt, das seiner Umgebung zugute kommt. Dies ist eine Tatsache von enormer gesundheitlicher Tragweite. Wer es sich vergegenwärtigt, wie sehr man unter einer Reihe von sonnenlosen Tagen gemütlich zu leiden hat, wie anders Stimmung und Arbeitskraft an einem hellen sonnigen Morgen einsetzt, als wenn schmutzige Dünste, eine bleierne Wolkendecke oder naßkalter Nebel dem Straßenbild alle Farben und Fröhlichkeit rauben, der wird es auch unterschreiben, daß nicht nur die Gesundheit im Sinne körperlicher Intaktheit, sondern noch mehr ein nicht weniger kostbares, wenn auch in unseren ganzen Lebensverhältnissen mißachtetes Gut der Volkskraft: die Schaffensfreudigkeit, die Arbeitsstimmung schweren Schaden nimmt. Durch einen Nachteil des Großstadtlebens, den man durchaus nicht als unvermeidlich hinzunehmen braucht.

Es ließe sich beinahe in Heller und Pfennig,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oder besser gesagt in die Millionen Mark umrechnen, die dadurch jahraus, jahrein der Schaffenskraft entgehen. Der Kaufmann und Industrielle, der sich willig jede, wenn auch oft teuere technische Bureauneuerung zu eigen macht, wenn sie raschere Arbeit verspricht, darf an diesem „Arbeitsfaktor" doch gewiß nicht achtlos vorübergehen. Das Zeitalter der Individualität hat es längst allgemein schätzen gelernt, was die großen Organisatoren der Arbeit von je gewußt haben: daß man nur mit Hilfsarbeitern von frohem Gemüt und heiterer Stimmung auf die Dauer Erfolge erringt.

So klingt das große, wenn auch unausgesprochene Problem unserer Tage: die im Wirtschaftsleben so bemerkbare Verdrossenheit der Arbeitenden auch in unsere Wetterbetrachtung hinein und gibt ihr, welche die meisten wohl für einen nicht ernst zu nehmenden Einfall halten, dennoch einen ernsten Hintergrund.

Die großen Städte — in denen in Deutschland die Hälfte aller geistig Arbeitenden tätig ist! — haben ein wesentlich schlechteres Klima, um zwei Drittel weniger Sonnenschein als sie von Natur aus haben könnten. Ursache dafür ist die Rauchplage. Die Tausende von Kaminen der Wohngebäude, beisammen auf engstem Raum und die Fabriken erfüllen die Luft mit Kohlenoxyd, unverbrannten Kohlenpartikelchen, Kohlenwasserstoff, schwefeliger Säure, Teerdämpfen und sonstigen Produkten unvollständiger Verbrennung, so daß jederzeit über den großen Städten eine graugelbe Schicht verschlechterter Luft steht, wohl erkennbar aus der Ferne und physiologisch jedem fühlbar, der aus der Sommerfrische oder nach einer Gebirgstour zurückkehrt. Die Kohle- und Staubteilchen sind es auch, die eine Hauptverschlechterung des Großstadtklimas nach sich ziehen, nämlich die hartnäckigen Nebel, von denen ja der Londoner sprichwörtlich geworden ist, obwohl ihm manche andere Fabriks- und Weltstadt nicht viel nachgibt. Die Hamburger könnten davon auch erzählen. Rein naturgeschichtlich vollzieht sich diese Nebelbildung so, daß jedes in der Luft schwebende Kohle- oder Staubteilchen einen „Kondensationskern" darstellt, um den sich Nebeltröpfchen niederschlagen, wenn sich die Luft auf den Taupunkt abkühlt. Nicht zu schildern aber brauche ich, wie bleiern, schwerfällig, jedes Gedankenfluges bar sich die geistige Tätigkeit in den dunklen Nebelwochen abspielt, wenn Tag um Tag der gleiche, gelbgraue, atemerschwerende Brodem durch die Gassen zieht. Goethe saß in solchen Tagen untätig im Lehnstuhl und er der größte Lebensbejaher war lebensüberdrüssig.

Ich erwähnte vorhin, das alles müsse nicht sein. Das macht mir zur Pflicht, es auch zu sagen, wie man dem Verschlucken des Sonnenlichtes durch Rauch und Nebel abhelfen könne. Sicher am besten durch Erweiterung der Städte. Je mehr „grüne Streifen" das Steinmeer durchsetzen, desto günstiger ist es auch für unseren Zweck. Die Gartenstadt der Zukunft wird rauch- und nebelarm sein und schon deshalb arbeitsfreudigere Menschen beherbergen. Damit ist aber der Großstadt der Gegenwart noch nicht gedient. Sie kann nicht einen Teil ihrer selbst niederreißen, um sich Sonne zu verschaffen. Aber sie kann für ihre Fabriken vollkommene Rauchverzehrung vorschreiben und für sie so wie für die Haushalte raucharmes Brennmaterial. Als solches gelten Anthrazit, Koks und Briketts. Da Fachleute behaupten, daß mehr als die Hälfte der Gesamtrauchentwicklung einer Stadt durch nachlässiges und unzweckmäßiges Heizen entsteht, weshalb man eigene Heizerschulen zur Erlernung „rationeller Heizverfahren" errichten will, ließe sich schon in dem Augenblick eine wesentliche Wendung zum Besseren erzielen, da sich das Gemeininteresse der Rauch- und Nebelfrage so annimmt, wie es Mutterschutz, Trinkerfürsorge oder Desinfektionsfragen als wichtig für das öffentliche Wohl erkannt hat. Und in diesem Dienste möchte meine Betrachtung stehen.

Langsam aber unaufhaltsam schlingt sich das Band der Solidarität um alle Wissenschaften, alle menschlichen Betätigungen, alle Rassen und Staaten. Immer mehr erwacht der Sinn dafür, daß wir jedem von uns schaden, wenn wir allen schaden, daß uns selbst genützt ist, wenn wir gemeinnützlich handeln. Daß es nichts gibt, was untergeordnet und nicht beachtenswert sei, weil alle Dinge unserer Erde in Wechselwirkung stehen und jedes auf alle zurückwirkt. Längst ist es so weit, daß Diamantfunde in Südafrika empfunden werden bis in den kleinen Städten Deutschlands, daß eine Mißernte in Japan oder ein gutes Apfeljahr in Kanada eine letzte Wirkungswelle in das Budget unseres Haushaltes entsendet. Gewöhnen wir uns also auch daran, bei jedem Schaden, den uns Mitmenschen zufügen, daran zu denken, daß er durch Solidarität bekämpft werden kann und daß sie stets damit begann, daß jeder im eigenen Wirkungskreis das mied, was er nicht wollte, das andere ihm tun.

Bäume im Nordseewind / Von Prof. Dr. H. G. Holle

Mit 4 Abbildungen

Für das Baumleben ist eine genügend lange Vegetationszeit Hauptbedingung, um neben der Vorsorge für die Fortpflanzung auch noch hinreichende Baustoffe zu erarbeiten zur Ausbildung des Holzstammes. Es darf also weder die winterliche Unterbrechung der Lebenstätigkeit noch die Sommerdürre zu lange anhalten. So geeignet danach im Durchschnitt das Klima Deutschlands für das Baumleben erscheint, so bringen doch schon gelegentliche Trockenzeiten von einigen Wochen in manchen Sommern arge Schädigungen der sommergrünen Bäume durch Vergilben und Vertrocknen der Blätter zustande. Da scheint das Küstengebiet der Nordsee mit seinem stark und gleichmäßig feuchten Klima und der durch die Nähe der See bedingten Milderung des Winters für das Baumleben ganz besonders geeignet. Und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in der Tat würde dies Gebiet, in dem ja auch die wintergrünen Holzgewächse wie Efeu und Ilex an geschützten Stellen üppiger als irgendwo sonst in Deutschland gedeihen, ebenso schöne Wälder bieten wie die unvergleichlichen Buchenwälder des östlichen Holstein, wenn — der Wind nicht wäre.

Gerade im Frühling, wo die eben entfalteten jungen Blätter besonders empfindlich sind, steigert sich der Wind oft zu einem Sturme, wie er im Binnenlande in dieser Stärke unbekannt ist oder doch durch die Bodenerhebungen in den unteren Luftschichten wesentlich abgeschwächt wird. An der Nordseeküste erlebt man an Stellen, die dem Westwinde ausgesetzt sind, kaum einen Sommer, in dem von den Erstlingsblättern der Holzgewächse etwas anderes als zerrissene und verkrümmte Reste vorhanden sind. Dies ist um so sicherer der Fall, als die vorherrschende Bedeckung des Himmels die Wirkung der Sonnenstrahlen nicht aufkommen läßt und die Entwicklungszeit des Laubes um so länger hinzieht. Oft werden durch die Stürme Gipfelsproß und Seitenäste herausgebrochen, so daß auf den freiliegenden Geesthöhen in der Nähe der Küste Baumformen sich finden, die den Krüppelformen des Brockengipfels nicht nachstehen. Eine verbreitete, bis ins mittlere Deutschland zu verfolgende Erscheinung ist ferner das Schiefstehen der vereinzelten Bäume, etwa an den Landstraßen. Sie sind in der vorherrschenden westlichen Windrichtung nicht etwa krumm gewachsen, sondern verhalten sich wie Wäschepfähle, die nicht genügend festgerammt waren und vom Zug der an den Leinen hängenden schweren nassen Wäsche in die der Windrichtung entsprechende schiefe Lage gebracht werden. Besonders das tonige Schwemmland der

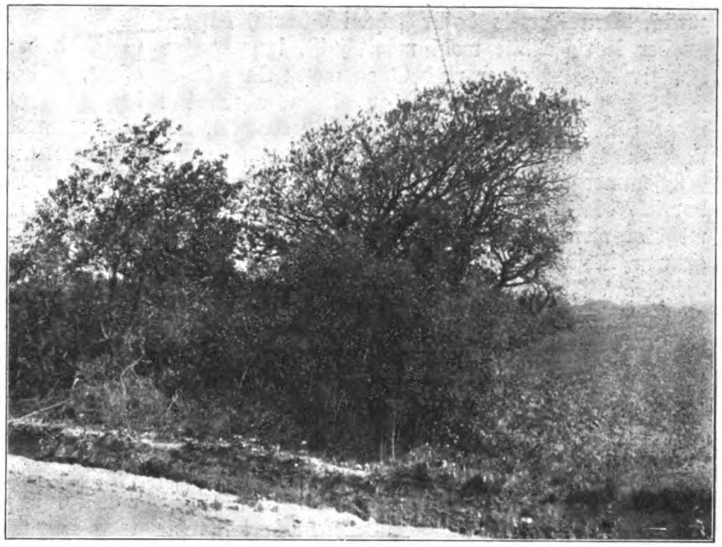


Abbildung 1. Windform der Eiche.

Flüsse und die Seemarsch begünstigt diese Lagenänderung. Wenn der Boden im ausgetrockneten Zustande auch oft steinhart ist, so wird er bei anhaltendem Regen, also gerade bei herrschendem Westwinde breiartig aufgeweicht, und unter der Hebelwirkung der vom Winde erfaßten Baumkrone wird das Wurzelwerk mitsamt den Erdteilchen, woran es sich festgeklammert hat, an der Luvseite der Bäume stetig aus dem Boden gezogen. Unmittelbar nach einem anhaltenden starken Westwind gibt die klaffende Erdlücke an der Westseite des Stammes Zeugnis davon, bis sie wieder zugeweht oder zugeschlämmt wird. Natürlich ergibt diese Baumhaltung eine unzweckmäßige Lage des Schwerpunktes, die es erleichtert, daß die Bäume vom Sturme umgerissen werden.

Die schlimmste Schädigung aber, die der Baumwuchs an der Nordseeküste erfährt, ist die Austrocknung durch den Wind. Trotz aller Feuchtigkeit, die der Westwind mit sich bringt, ist er doch nicht dampfgesättigt, und indem er an den Blättern fortgesetzt rasch vorbeistreicht und diese mit immer neuer Luft in Berührung bringt, entzieht er auf die Dauer den Bäumen mehr Wasser als der trockene, aber schwächere und weniger lange anhaltende Ostwind. Es kommt hinzu, daß an der Küste auch bei herrschender Polarströmung, im Frühling bei der Kälte der Nordsee und durch die Sonne bedingte Erwärmung des Binnenlandes täglich gegen Mittag der Ostwind durch einen kräftigen nordwestlichen „Seewind" abgelöst wird. — Auf die austrocknenden Wirkungen führt auch Warming (Oekologische Pflanzengeographie) in erster Linie die Windschädigungen

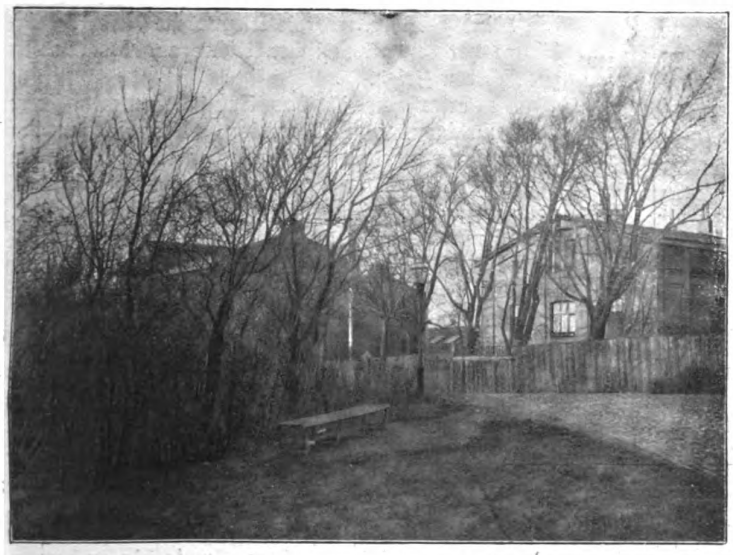


Abbildung 2. Windform des Ahorn und der Ulme.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zurück. Den Beweis dafür sehe ich darin, daß es an der Nordseeküste wohl möglich ist, immergrüne Holzgewächse an einer nach Osten freien Lage (aber mit Schutz gegen Westwind) zu ziehen, aber nicht umgekehrt. Ich habe es regelmäßig beobachtet, wie nach einem anhaltenden heftigen Westwind, der an den sommergrünen Bäumen arge Schädigungen hervorrief, die aber durch nachwachsende Sprossungen mehr oder weniger ausgeglichen wurden, die immergrünen Sträucher und Bäume zwar zunächst unbeschädigt schienen, aber immer nach einigen Tagen eine große Anzahl Blätter gelb und braun werden und abfallen ließen. Die durch Austrocknung vernichteten Blätter werden hier durch neu zugewachsene nicht in gleichem Maße ersetzt, und so wird die ganze Pflanze von Jahr zu Jahr kahler und geht schließlich zugrunde. — Auf die austrocknende Wirkung des Windes auf den Boden und damit indirekt auf die Pflanzen sei nur beiläufig hingewiesen.

Diese Schädigung durch Austrocknung trifft die einzelnen Baumarten nicht gleichmäßig. Es gibt also eine spezifische Widerstandsfähigkeit gegen diese Wirkung des Windes. Gelegenheit zur Beurteilung dieser Verschiedenheit bot mir nach einem ruhigen Sommer ein im Herbst (am 12. September) plötzlich einsetzender Nordweststurm. Die Schädigung bestand durchgehends nur in geringem Maße in der Knickung oder Verletzung von Zweigen oder auch nur Blattstielen, soweit nicht die Nähe fester Gegenstände oder benachbarter Äste solche herbeiführte. Selbst Zerreißung der Blattfläche war bei diesem ausgewachsenen Zustand der Blätter nicht entfernt so maßgebend wie die austrocknende Wirkung des Windes. Ich gebe hier die Ergebnisse für die beobachteten Pflanzen, indem ich den Grad der Schädigung schätzungsweise durch die Zahlen 0—6 andeute (0: ganz unbeschädigt, 6: völlig vertrocknet).

0: Stiel-Eiche, Edelkäste, Schwarz-Pappel, Feld-Ahorn, Hasel, Apfel, Japanische Quitte, Weichsel-Kirsche, Apfel-Rose, Pfaffenhütchen, Tamariske, Berberitze, Seedorn.

1: Buche, Hagebuche, Feld-Ulme, Mehlbeere (Sorbus Aria), Quitte, Süßkirsche, Silber- und Zitter-Pappel- Silber-Weide, Sommer-Linde, Wilder Wein (freie Zweigenden 3), Bittersüß (freie Zweigenden 3), Brombeere (freie Zweigenden 5).

2: Platane, Birke, Christusdorn (Gleditschia), Hunds-Rose, Deutsches Geisblatt.

3: Grau-Erle, Zucker- und Spitz-Ahorn.

4: Roßkäste.

5: Esche, Tulpenbaum, Robinie, Bocksdorn, Trauben-Holunder, Echtes Geisblatt, Waldrebe.

In dieser Übersicht ist bemerkenswert erstens, daß eine Beziehung der verschiedenartigen, lederigen oder zarteren Beschaffenheit der Blätter zur Widerstandsfähigkeit nicht hervortritt. Eine besondere Anpassung der Blätter gegen Wind scheint also nicht vorhanden zu sein.

Zweitens: Die Widerstandsfähigkeit scheint in bestimmten Verwandtschaftskreisen stärker entwickelt zu sein. Bemerkenswert ist die größere Widerstandsfähigkeit der Kätzchenbäume (Ausnahme: Alnus incana), auch Salikazeen, und der Rosifloren, besonders Pomazeen, denen ich den damals nicht mit beobachteten Weißdorn anreihen kann.

Drittens: Die gegen Wind widerstandsfähigsten Bäume sind gerade die, welche die Blätter im Spätherbst am längsten festhalten. Da dieses Festhalten wesentlich dadurch bedingt ist, ob die Wurzeln bei nachlassender Wärme noch fähig sind, Wasser aufzusaugen, so scheint die bessere Ausbildung dieser Saugfähigkeit, vielleicht auch raschere Leitungsfähigkeit des Holzes maßgebend zu sein für die Fähigkeit des Baumes, die Blätter auch im Winde zu erhalten. Es ist begreiflich, daß Pflanzen, die auf feuchtem Boden wachsen, wie Esche, Erle, diese Fähigkeit weniger ausgebildet haben. Ebenso die Kletterpflanzen, die im Schutze ihrer Stützbäume weniger vom Winde zu leiden haben, und deren enger Stamm trotz besonderer Anpassung für die Wasserleitung schon unter gewöhnlichen Verhältnissen vollständig in Anspruch genommen ist.

Es besteht aber noch eine spezifische Widerstandsfähigkeit ganz anderer Art, nämlich die Fähigkeit mancher Baumarten, Formen anzunehmen, die den Wind zu einem großen Teil unschädlich machen, indem sie ihn zwingen, an einer schrägen, besonders fest ausgestalteten Westfläche der Krone aufzusteigen und über den Gipfel hinwegzuwehen. Besonders im zusammenhängenden Bestand wird diese Kronenbildung wirksam und ist ausschlaggebend für das Bestehenbleiben der Wälder in nächster Nähe der Küste. In diesem Bestand unterstützt die Form der Einzelbäume die Wirkung der schon von Buchenau erkannten Tatsache, daß in diesen Gebieten am Westrande des Waldes die äußersten Pflanzen infolge der allgemein zurückhaltenden Wirkung des Windes niedrig bleiben und von den dahinter stehenden, durch sie geschützten, überragt werden. So wird für den ganzen Wald die wirksame ansteigende Fläche für den Wind gebildet, und die Wegnahme dieser Schutzbäume hat den allmählichen Untergang des Waldes zur sicheren Folge.

Zu erforschen ist das Zustandekommen jener merkwürdigen, von Warming richtig erkannten Kronenform und die Fähigkeit der einzelnen Arten sie zu bilden aber nur an vereinzelt stehenden oder doch nicht im Waldbestand vereinigten Bäumen, zumal auch die Lichtverhältnisse am Waldesrand geeignet sind, eine falsche Deutung der Erscheinung zu begünstigen. Einige charakteristische Baumformen sind in den nebenstehenden Bildern wiedergegeben und durch die schematische Darstellung erläutert.

Aus den dargestellten Formen, besonders der entlaubten Bäume, erkennt man unmittelbar, daß die Zweige an der Luvseite kürzer geblieben sind und in gestraffter Form dem Winde direkt entgegenstreben, wie ein dem Sturme standhaltender Mensch den Kopf in den Wind bohrt und sich „steif macht". Die Zweige der östlichen Leeseite aber sind lang ausgewachsen und suchen, bogenförmig hinten herum-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gehend, über die Höhe der westlichen anzusteigen, so daß sie an die Stelle des Hauptstammes treten. Auch die seitlichen sind hinten herumgebogen, bleiben aber am meisten gefährdet; durch seitliches Aneinanderdrängen der Bäume wird ihre Ausbildung und damit ihre Gefährdung beschränkt.

Nach meinen Beobachtungen ist diese Form unabhängig von der direkt verletzenden Wirkung des Windes. Diese führt zu unregelmäßigen Krüppelformen aber nicht zu solchen augenscheinlich gesetzmäßig zustande gekommenen Gestalten. — Für das Kurzbleiben der Zweige auf der Westseite kommen drei Umstände in Betracht. Zunächst die stärker austrocknende Wirkung des Windes im Vergleich zur geschützteren Ostseite; denn der dadurch verminderte Saftdruck genügt nicht, um ein stärkeres Dehnungswachstum zu ermöglichen. Eine Beobachtung an einem Quittenstrauch hat mir diese Wirkung sehr anschaulich gemacht. Dieser Strauch war gegen den Westwind zum Teil durch einen Mauerpfeiler gedeckt. In einem Frühling, der die jungen Blätter ausnahmsweise ziemlich unbeschädigt heranwachsen ließ, aber doch anhaltende, wenn auch nicht zum Sturm gesteigerte Westwinde brachte, erwiesen sich die im ungehemmten Westwind herangewachsenen Blätter, wie durch mehrfache Messung festgestellt wurde, in der Flächengröße nur etwa $^1/_6$ so groß wie gleichwertige, nicht im Winde erwachsene anderer Zweige! Es wurden aber nicht etwa die unmittelbar dem Pfeiler zugekehrten Blätter berücksichtigt, bei denen die Beschattung durch den Pfeiler wesentlich mitwirken konnte, sondern möglichst ebensogut belichtete verglichen. Die geringere Größe beruhte auf dem Kleinerbleiben der Zellen. Die Zweige der Westseite blieben natürlich auch kürzer; ihre Blätter konnten außerdem, selbst wenn sie gleichviel Grünkörner enthielten und ausnahmsweise wenig durch mechanische Verletzung und Austrocknung während des Heranwachsens zu leiden gehabt hatten, doch weniger Licht ausnutzen und daher weniger Baustoffe für die weitere Versorgung und damit das Wachstum ihrer Zweige liefern als die der Ostseite. Dagegen bedingt gerade das Kleinbleiben der Blätter und damit das leichtere Eindringen des Lichtes, daß die Knospen leichter auswachsen und eine dichtere Verzweigung bilden.

Abbildung. 4. Verzweigungsschema einer Windkrone.
(Zeichnung von C. Winkler-München.)

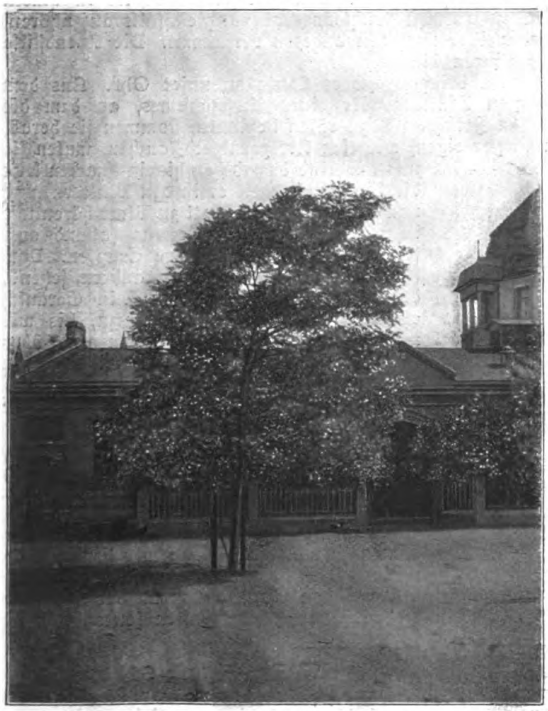


Abbildung 3. Windformen der Robinie.

Der zweite in Betracht kommende Umstand ist die abkühlende Wirkung des Windes. Er wirkt abkühlend, weil er die durch die Sonne an ruhiger Stelle erwärmte Luft fortnimmt, sodann dadurch, daß er die Verdunstung steigert. Auch dieser Umstand begünstigt das Wachstum der Zweige an der Leeseite.

Der dritte Umstand ist die starke Erschütterung der im Winde stehenden Zweige, während die abgekehrten nur gezerrt und überhaupt weniger mitgenommen werden. Nach schon älteren Versuchen bewirkten aber künstlich herbeigeführte Erschütterungen eine Verlangsamung des Längenwachstums und Verstärkung des Dickenwachstums, also mit einem Wort ein „Stämmigerwerden" der Versuchspflanze gegenüber den unbewegt gelassenen Kontrollpflanzen. Diese, jedem, der sich mit Pflanzenzucht beschäftigt, geläufige Tatsache ist für die Ausbildung der gedachten Baumformen vielleicht am meisten maßgebend und bedingt neben den anderen erwähnten Umständen wesentlich mit die allgemeine starke Zurückhaltung des Baumwuchses an der Nordsee. Die in Abbildung 1 wiedergegebenen, am Rande der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geest hinter der baumlosen Marsch freistehend erwachsenen Eichbäume haben bei höchstens 10 Meter Höhe nahe dem Boden über zwei Meter Stammumfang. Die Stämme sind leider durch davorstehendes Buschwerk verdeckt. — Es handelt sich hier nicht um eine rein mechanische Wirkung wie bei den anderen Umständen, sondern wie bei dem Auswachsen belichteter Knospen, um die Beantwortung einer von außen kommenden Einwirkung durch passende Gegenmaßregeln. Es ist begreiflich, daß diese seelische, dem sogenannten Instinkt der Tiere entsprechende Fähigkeit bei verschiedenen Arten, vielleicht auch Individuen nicht gleichmäßig ausgebildet ist; oder umgekehrt: die tatsächlich beobachtete Verschiedenheit kann als Bestätigung der seelischen Natur dieses Vorgangs betrachtet werden. Die dabei beobachtete Zurückkrümmung der längeren Zweige der Windschattenseite ist natürlich eine rein mechanische Wirkung, indem die Zweige in der ihnen während des Wachstums durch längere Zeiten aufgezwungenen Haltung fest wurden. Das macht es auch verständlich, daß Bäume mit besonders elastischen Zweigen, wie Weiden und Pappeln, die beschriebene Gestalt nicht oder kaum annehmen. Besonders ausgeprägt wurde die Gestalt außer bei Eichen (Abb. 1) noch beobachtet bei Ulmen (Abb. 2 rechts: Längere Jahre nicht beschnittene Bäume auf dem Deich in Bremerhaven); auch bei der sonst schlecht angepaßten Robinie (Abbild. 3: Noch junger, durch kräftige Stützvorrichtung gehaltener Baum, der an der jetzigen, dem Westwinde frei zugänglichen Stelle vor 8 Jahren gepflanzt und außer unmittelbar nach dem Umpflanzen nicht weiter beschnitten wurde). Ferner bei Ahornarten und Quitte (unter dem Strauchwerk, Abbild. 2, links). Deutlich zeigt den Wuchs auch noch Hasel, Birke, Esche, weniger Erle, Goldregen, Linde. Kaum erkennbar ist er bei Flieder (Syringa), Traubenkirsche, Weißdorn.

Doppelt angepaßt, durch Widerstandsfähigkeit wie durch Schutzform ist also vor allem die Eiche. Sie bildet den besten Schutzwall gegen die Sturmwirkung für dahinter befindliche Pflanzen. Aber ein solcher Schutzwall verlangt Zeit zu seiner Ausbildung. Sollen an der Küste an ausgesetzten Stellen Pflanzungen hochkommen und gedeihen, muß für rascher erzielten Schutz gegen den Wind gesorgt werden. Da helfen nur die altbewährten Wallhecken („Knicks"), die trotz häufiger leichtsinniger Zerstörung in diesen Gegenden noch vielfach der Landschaft ein eigenartiges Gepräge geben. In innigem Durcheinander gedeiht bei den verschiedenen Ansprüchen und Wachstumsverhältnissen der einzelnen Arten hier mehr Pflanzenleben als bei Anpflanzung nur einer Art, entstehen also um so dichtere Hecken. Außer Eichenbuschwerk bewähren sich hier Hasel, Schlehe, Traubenkirsche, Pfaffenhütchen, Feldahorn, Pappeln und Weiden, ganz entsprechend den vorhin erkannten Vorzügen dieser Pflanzen.

Der Siebenschläfer / Von Rud. Zimmermann

Mit 4 Abbildungen nach Naturaufnahmen des Verfassers*)

Die Amsel hat ihr Abendlied beendet. Von dem Wipfel eines Baumes sahen wir sie noch abstreichen hin nach der Gegend, wo wir gestern ein Weibchen schirmend auf seiner zweiten Brut — oder sollte es bereits die dritte gewesen sein? — sitzen sahen. Und das Verstummen ihres Liedes scheint eine Aufforderung gewesen zu sein für die vielen anderen Sänger, die Grasmücken und Laubvögel, die Finken, Meisen und wie sie alle noch heißen mögen, die ihre Lieder erklingen ließen hinein in den warmen Frühsommerabend, gleichfalls aufzuhören, denn einer nach den anderen verstummt. Die Abendstille hält ihren Einzug.

Da dringen andere Laute an unser Ohr. Aus dem dichten Blättergewirr eines Kirschbaumes, an dem die ersten Früchte sich zu röten beginnen, kommen sie herab, und gar eigen, wie eine Art zorniges Fauchen, muten sie uns an. Und dazwischen hinein knacken leise die Zweige, raschelt es in den Blättern, und von Ast zu Ast, von Blatt zu Blatt hören wir in regelmäßiger Folge etwas fallend aufschlagen wie große, schwere Tropfen. Vorsichtig, einen Fuß vor den andern setzend, damit in dem hohen Grase kein Geräusch entsteht, treten wir näher hinzu, bis wir unter dem Baume selbst stehen und über uns sich seine Zweige scharf umrissen gegen den halbdunklen Himmel abheben. Und da schauen wir ein seltsames Leben: Tiere, die bald wie kleine Eichhörnchen scheinen, bald wieder wie große Mäuse oder Ratten uns anmuten, klettern in den Ästen umher, jagen und hetzen sich und fauchen sich an oder naschen von den Kirschen, indem sie, ganz nach Eichhörnchenart auf den Hinterbeinen sitzend, die Früchte mit den Vorderpfoten festhalten und das saftige Fleisch bis auf den Kern abnagen, der dann zu Boden fällt und im Fallen jenes Geräusch

Jüngerer Siebenschläfer kletternd

*) Wir entnehmen diese Schilderung dem soeben erschienen Buche „Tiere der Heimat". Vergl. die Ankündigung auf der ersten Umschlagseite dieses Heftes.

Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

verursacht, das wie fallende Tropfen klang. Und plötzlich gewahren wir einen solchen Gesellen hart über uns; quer auf einem Aste liegend, so daß fast nichts weiter als sein Kopf zu sehen ist, glotzt er uns mit seinen kohlschwarzen, lebhaft funkelnden und rätselhaft großen Augen neugierig an. Und schon ist er verschwunden — wohin, wir wissens nicht! — bis er nach wenigen Minuten wieder zum Vorschein kommt, nur um ein wenjges entfernt von dem ersten Ort; und wieder sind es seine Augen, die großen, schwarzen, die uns dabei vor allem anderen auffallen. Eine Bewegung von uns mag das Tier erschreckt haben, denn schnell läuft es jetzt, einen leisen fauchenden Ton ausstoßend, auf dem Aste dahin und verschwindet hinter dem Stamm. Und still werden da auf einmal auch die anderen, sie suchen, gewarnt durch den einen, Schutz wie jener hinter Stamm und Asten. Aber nur für kurze Zeit, bald beginnen sie ihr Treiben von neuem und wenn wir ausharren würden, könnten wir es beobachten, bis zu der Zeit, da fern im Osten der Morgen heraufzieht. —

Siebenschläfer sichernd.

Es sind Siebenschläfer oder Bilche, die wir kennen gelernt haben; Haselmäuse, wie sie vielerorts der Volksmund unrichtig bezeichnet; echte Dämmerungs- und Nachttiere, die sich tagsüber in hohlen Bäumen und Felsklüften, in alten Schuppen und Gebäuden und mit besonderer Vorliebe auch in den von uns für die Vögel aufgehängten Nistkästen aufhalten, die meiste Zeit fest schlafend, und die ihre Schlupfwinkel erst nach dem Eintritt der Dämmerung, seltener schon vor Sonnenuntergang und nur ganz vereinzelt einmal auch tagsüber verlassen, um der Nahrungssuche nachzugehen, bis der anbrechende Morgen sie zurücktreibt an ihre dunklen und versteckten Wohnplätze.

Die nächtliche Lebensweise des Siebenschläfers verraten uns sofort seine tiefschwarzen und großen, wie zwei Perlen im Gesicht stehenden Augen, die noch um ein erhebliches größer erscheinen durch einen dunklen Ring, der sie umsäumt, und die langen, gleichfalls dunklen Schnurrhaare, die des Tieres Oberlippe zieren. Sonst ist er von aschgrauer Farbe, die am Bauche, an der Unterseite der Gliedmaßen sowie an den Backen und an der Kehle in ein reines Weiß übergeht. Nur bei älteren Tieren nimmt der dichte und weiche Pelz oberseits einen leicht gelblichbräunlichen Anflug an. Die Länge des Tieres beträgt einschließlich des zweizeilig behaarten, buschigen Schwanzes, der bis zu 14 cm mißt, etwa 30 cm. In seinem ganzen Aussehen ähnelt der Schläfer etwa einem kleinen grauen Eichhörnchen, hat aber auch manches mit den Mäusen gemein. Die Bezeichnung seiner Sippe als „Schlafmäuse" und seine Stellung im System drückt dies ja auch genugsam aus.

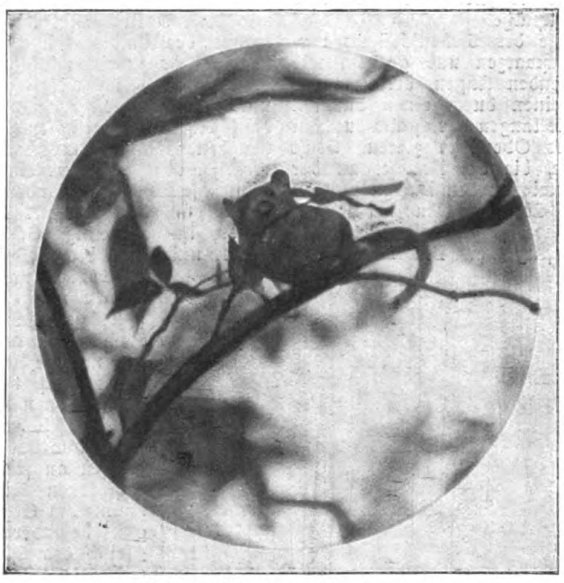
Er gehört zu den Nagern und seine Kost ist daher vorzugsweise eine vegetabilische. Für süße Früchte — Obst und Beeren — bekundet er eine besondere Vorliebe und diese Vorliebe hat ihn — einen ursprünglichen Bewohner des Waldes — in unsere Obstgärten ziehen und ihn hier und da zu einen fühlbaren Schädling werden lassen. Es ist unglaublich, wie sehr der ewig hungrige Vielfraß unter dem Obst wüsten kann. Und fast immer auch sind es die schönsten und saftigsten Früchte, die er sich aussucht und von denen er nicht nur manches Stück an Ort und Stelle verzehrt oder auch nur ein wenig annagt und dann zu Boden fallen läßt, sondern die er auch mit in seine Schlupfwinkel verschleppt. So fand ich einst einen Starkasten, in dem einige Schläfer des Tages über Siesta hielten und dessen innere Bodenfläche etwa 20 cm im Geviert maß, nahezu 20 cm hoch mit Kirschkernen und -stielen, untermischt mit einer ganz geringen Menge Gras und einigen Holzspänen, angefüllt. Daß er vom Kernobst nur die Kerne verzehrt, wie u. a. neuerdings auch Dr. Floericke in seinen sonst sehr schönen „Säugetieren des deutschen Waldes" behauptet, ist eine Ansicht, die ich auf Grund meiner langjährigen Erfahrungen an freilebenden wie auch gefangen gehaltenen Tieren durchaus nicht teilen kann. Im Gegenteil! Ich fand immer eine ganz besondere Vorliebe der Tiere für das Fleisch des Obstes, wenn dieses ausgereift war. Neben Obst und Beeren bilden weiter auch Nüsse, Eicheln, Bucheckern und allerhand Sämereien eine gern genommene Kost und daneben geht der Bilch auch junge Knospen und die zarte Rinde der Bäume an. Ich freue mich ganz besonders, daß es mir möglich gewesen ist, einen an einem jungen Zweige nagenden Bilch auf die Platte zu bannen im Hinblick darauf, daß Dr. Floericke das Benagen von Knospen und Rinde für nicht erwiesen erachtet. Sogar in bewohnte Gebäude dringt unser Nager ein, um hier an allerlei ihm zugänglichen Eßwaren,

Siebenschläfer bei der Nahrungssuche auf einem Birnbaum.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besonders Kompott, zu naschen! Aber auch animalische Kost verschmäht er nicht. Die fleischige Raupe, der dicke Nachtfalter und manches andere Insekt, dem er auf seinen Beutezügen begegnet, sorgen für Abwechslung seines Speisezettels, und sogar der Inhalt manches Vogelnestes fällt ihm zum Opfer. Und nun wird uns auch das Verschwinden der Stare aus dem von ihnen im Frühjahr bezogenen Nistkasten — wir konnten es uns damals nicht erklären — verständlich. In dunkler Nacht, als das Starenweibchen brütend auf den Eiern saß, ist ein räuberischer Bilch in den Kasten eingedrungen und über den entsetzten Vogel hergefallen, der samt den Eiern eine Beute des blutgierigen Nagers wurde. Und auch das Nest des Fliegenfängers droben auf dem Sims, das eines Morgens zerzaust am Boden lag — die Katze, die doch sonst manches Vogelnest auf dem Gewissen hat, konnte diesmal der Frevler nicht gewesen sein — ist wohl gleichfalls auf das Konto des Bilches zu setzen. An der rauhen Hauswand ist er emporgeklettert, kaum, daß der brütende Vogel entkommen konnte und hat sich gütlich getan an den fast schon zum Ausfallen reifen Eiern. Nur gut, daß er dem Vogelraub nicht immer huldigen kann, daß manche frühe Bruten schon ausgeflogen sein mögen, bevor er seine Räubereien begonnen hat.

Denn der Bilch gehört zu den Winterschläfern und ist unter diesen diejenige Art, die ihre Winterquartiere am spätesten verläßt. Ich habe ihn bei uns noch nie vor Mitte Mai im Freien angetroffen, häufiger dagegen aber erst gegen Ausgang dieses Monats zum ersten Male im Jahre wieder beobachtet. Feist und wohlgenährt hatte er im Herbst sein wettergeschütztes Versteck aufgesucht und zu einer Kugel zusammengerollt, damit die Wärmeabgabe des Körpers auf das denkbar kleinste Maß beschränkt blieb, den kalten, unfreundlichen Winter überdauert, dürr und abgemagert kommt er aus seinem Quartier hervor und hungrig fällt er daher über alles genießbare her, damit das verbrauchte Fett, die verloren gegangenen Kräfte wieder ersetzt werden und er, wenn die kurze Sommerszeit vorüber ist, wieder strotzend von Fett die Winterherberge aufsuchen kann. Unmittelbar auf sein Erscheinen aus der letzteren scheint in der Regel auch die Paarung stattzufinden; nach den Brüdern Müller werden die 3 bis 6 Jungen bereits in der ersten Hälfte des Juni geworfen. Doch mag dieser Termin für unsere Verhältnisse ein etwas zu früher sein und wohl nur für südlichere Gegenden zutreffen. Ich selbst habe 2 bis 3 Wochen alte Junge kurz vor Mitte Juli, aber um ein weniges ältere auch noch nach dem 15. August gefunden. Eigentümlicherweise aber noch niemals frisch geworfene und ich vermute daher, daß der Geburtsakt sich an recht heimlichen, verborgenen Stellen vollzieht und daß die Jungen, erst nachdem sie etwas herangewachsen sind, von der Mutter an jene Orte gebracht werden, an denen sich die Tiere sonst aufhalten.



Siebenschläfer beim Knospenfraß.

Der Bilch liebt die Geselligkeit und tritt daher an den Orten seines Vorkommens immer auch in kleineren oder größeren Verbänden auf. Und doch ist er trotz seines großen Hanges zur Geselligkeit auch wieder ein recht unleidlicher und zänkischer Gesell, der mit seinesgleichen ununterbrochene Kämpfe und Händel auszufechten hat. An den Orten, an denen er sein nächtliches Wesen treibt, herrscht ein ewiger Zank und Hader, fauchend und beißend treten sich die Tiere gegenüber und gar oft mag es dabei so erbittert hergehen, daß nicht nur Blut fließt — mancher Bilch mit frischen oder vernarbten Wunden ist schon durch meine Hände gegangen —, sondern daß der schwächere sogar unter den heftigen Angriffen des Stärkeren sein Leben lassen muß und dann von ihm oder anderen vergnüglich aufgefressen wird. An frisch eingefangenen Bilchen habe ich mehrfach schon beobachtet, daß schwächere Tiere von ihren Artgenossen sogar bei lebendigem Leibe aufgefressen wurden. Aber nicht aus Hunger, Futter hatten sie immer reichlich zugeteilt bekommen, sondern aus reiner Mordgier. —

Unser Nager ist kein ursprüngliches Tier der deutschen Säugetierfauna, sondern zu uns gelangt erst auf dem Wege der Einwanderung aus Süd- und Südosteuropa, seiner eigentlichen Heimat. Von Süddeutschland, wo wir seinen Spuren am frühesten begegnen, ist er — jedenfalls sehr zeitig schon — nordwärts ins hannoversche und westfälische gewandert und anscheinend von Böhmen aus hat er zunächst der Elbe folgend, Gebiete des Königreichs Sachsen besiedelt. Wann seine Einwanderung bei uns erfolgt ist, wissen wir nicht; dem Westen Deutschlands gehört er schon über 100 Jahre an, während die ersten Nachrichten über sein Vorkommen im Königreich Sachsen etwa 50 bis 60 Jahre zurückliegen. Möglicherweise aber ist er in Deutschland häufiger und an zahlreicherern Orten noch vorhanden, als wir es jetzt wissen und annehmen. Denn als ein Dämmerungs- und Nachttier entzieht er sich leicht der Beobachtung und selbst an Orten, wo er verhältnismäßig häufig ist, wie z. B. in meiner Vaterstadt Rochlitz, kennen ihn eigentlich nur recht wenige und diese wenigen auch nur wieder unter dem falschen Namen Haselmaus.

Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Tonkunst / Von Univ.-Prof. Dr. med. S. Baglioni-Rom (Physiolog. Inst.)

(Schluß)

Indessen haben wir schon erwähnt, daß die Aufgabe der fundamentalen Tonempfindung (der sog. Tonika), welche der Ausgangs- und der Beziehungspunkt jeglicher Tonleiter ist, unter den fast unzähligen Tonempfindungen aufgenommen und erfüllt werden kann. Demnach vermag z. B. diejenige Tonempfindung, welche in der vorangehenden Tonleiter dem d entsprach, d. h. zu der fundamentalen c den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Intervall einer Sekunde erwies, ihrerseits zur Prim zu werden, indem eine der vorangehenden ähnliche, jedoch nicht gleiche Tonleiter auf derselben aufgebaut wird. In den musikalischen Produktionen erfolgen oft derartige Tonikaänderungen, was eben die sog. Modulationen bewirkt. Unser Gehör hat ja eine sehr ausgesprochene Neigung, je nach der von ihm augenblicklich wahrgenommenen Tonempfindung, die Tonika zu ändern. Auf diesem Umstand, der mit der großen Schwäche des Gedächtnisses der einzelnen Tonempfindungen (s. u.) wesentlich zusammenhängt, ist einer der wichtigsten Sätze der Kompositionslehre begründet, nämlich der, in der Melodie, besonders aber in der Begleitung den Fundamentalakkord oft zu wiederholen und zu betonen. Es ist dies auch der Grund dessen, daß jede musikalische Produktion mit dem Fundamentalakkord endet. Schließlich scheint, daß dies auch der Grund dessen ist, daß der Intervall der Quart (c—f) oft als konsonanter Intervall aufgefaßt wird, indem ihn nämlich unser Gehör leicht als einen Quintintervall deutet, wo f als fundamentale Tonempfindung, und c als nächste höhere Oktave empfunden werden.

Zwar können nicht nur die einzelnen, eine gegebene diatonische Tonleiter zusammensetzenden Empfindungen die Aufgabe der Tonika erfüllen, sondern auch jede andere Tonempfindung. Wie ersichtlich, vermehren sich somit die Möglichkeiten, verschiedene natürliche diatonische Tonleiter zu verwirklichen, fast bis ins Unendliche. Freilich hat dies keine Übelstände, soweit es sich um freie melodische Produktionen handelt. Sehr schwere Nachteile entstehen jedoch daraus, wenn komponierte geschriebene musikalische Produktionen zu reproduzieren sind, und wenn mehrstimmige Produktionen gewünscht werden, an denen mehrere verschiedene Instrumente zugleich beteiligt sind. Dadurch entstand eben die praktische Notwendigkeit, einerseits den für alle Instrumente unserer Orchester gemeinsamen Ausgangs- und Beziehungston (den sog. a der Pariser Stimmgabel) konventionell, d. h. wie alle übrigen Maßeinheiten, festzustellen, und andererseits die sog. temperierte (chromatische) Tonleiter ausnahmslos anzunehmen, welche, gleichwohl sie zum großen Teile auf praktischen technischen Rücksichten basiert ist, den Hauptgrund des so großen Aufschwunges der modernen symphonischen instrumentalen Musikproduktionen darstellt.

Die temperierte (chromatische) Tonleiter, die allen modernen Musikinstrumenten gemeinsam ist, welche aus feststehenden unabänderlichen Einzelklängen bestehen, wie z. B. Klavier, Orgel, alle Orchesterinstrumente (außer den Streichinstrumenten), Mandoline usw., ist eine Tonleiter, die zur Erfüllung der obengenannten logischen Forderungen, insbesondere aber noch zur Einschränkung der sonst so überaus großen Anzahl der möglichen Klänge verschiedener Höhe künstlich geschaffen und anfangs des 18. Jahrhunderts unter dem Einfluß von Bach eingeführt wurde. Das Prinzip, auf dem sich die wohltemperierte Tonleiter begründet, besteht wesentlich darin, den Umfang einer Oktave, d. h. einer diatonischen Tonleiter in zwölf gleiche Intervalle zu teilen, indem dabei als Maßeinheit das kleinste Intervall der diatonischen Tonleiter, d. i. jenes zwischen e und f, bzw. h und c bestehende dient. Somit wurden die sieben Töne der diatonischen Tonleiter zu zwölf. Überdies wurden die einzelnen dabei auftretenden Töne etwas verändert, um die zwischen einander bestehenden Intervalle gleich zu machen, was sie sonst in der natürlichen diatonischen Tonleiter nicht sind. In der temperierten Tonleiter ist nur das Oktavintervall unabgeändert geblieben; alle übrigen erfuhren Abänderungen, von denen jedoch, da sie leicht sind, das gewöhnliche Ohr keine Kenntnis hat und infolgedessen nicht verletzt wird. Neue Bezeichnungen für die zwölf Halbtöne der temperierten Tonleiter wurden nicht vorgeschlagen; man begnügte sich, die sieben Namen der diatonischen Tonleiter beizubehalten, nur wurden besondere Bezeichnungen (♯ bzw. ♭) angewendet, um die um einen Halbton vermehrten, bzw. verminderten Töne zu verzeichnen. Somit wurde z. B. zwischen c und d ein Halbtonintervall (cis) eingeschaltet, usw.

Die Vorteile der temperierten Tonleiter liegen auf der Hand. Von der überaus großen Reihe der möglichen Tonempfindungen wurde nur eine bestimmte Zahl (etwa 70—72) ausgewählt; sehr leicht, ja erst durchführbar wurden die Transponierungen und die Modulationen, d. h. der Übergang von einer auf einer gegebenen Tonika basierten Harmonie auf eine verschiedene, ohne Beeinträchtigung der musikalischen Motive. Leicht wurde ferner die Ausführung jeglicher musikalischer Produktionen, bei denen nur die festgestellten Töne und Halbtöne benützt werden. Leicht wurden ferner die Akkorde zwischen den verschiedenen Instrumenten, die ausschließlich nach dem gleichen Prinzip der temperierten Tonleiter gebaut werden, mithin wurde die Symphonie oder Polyphonie erst praktisch durchführbar.

Doch weist die chromatische Tonleiter auch ihre schweren Übelstände und Nachteile auf. Ein von Physikern und Physiologen schon öfters hervorgehobener Übelstand besteht vor allem darin, daß man zur Erfüllung des strengen Gesetzes dieses Systems, eine einzige Maßeinheit (den Halbtonintervall) einzuführen, die Genauigkeit der Intervallwerte der natürlichen diatonischen Tonleiter geopfert hat. Dies ist der Grund, weshalb ein feines Ohr, welches nicht an der temperierten Tonleiter geschult wurde, von der musikalischen Ausführung seitens temperierter Instrumente nicht vollkommen befriedigt wird.

Ein anderer Nachteil der temperierten Tonleiter besteht ferner in dem Umstande der Einschränkung der benützten Klänge. Denn die Einschränkung der fast unzähligen möglichen Tonempfindungen auf 72 Klänge ist in Wirklichkeit eine zu starke Einschränkung, besonders wenn man betrachtet, daß dann die menschliche Stimme (nämlich die eines Sängers), welche gewöhnlich nur einen Umfang von zwei Ok-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

taven hat, bloß über 24 Einzelklänge verfügen würde. Tatsächlich ist hingegen die Zahl der sowohl beim Singen, wie beim Sprechen ästhetisch benützten Tonempfindungen eine weit größere. Davon hängt ferner die andere Tatsache ab, daß die temperierten Instrumente nicht diejenigen Klänge verwirklichen können, die einen geringeren Intervall, wie ein Halbton, aufweisen. Also besteht absolute Unfähigkeit, melodische oder symphonische Motive wiederzugeben, bei denen derartige Intervalle vorkommen. Und doch gibt es (selbstverständlich außerhalb unserer kunstgerechten Musik) solche musikalische Produktionen, die auch nicht spärlich und unbedeutend sind. In den natürlichen Melodien der Volksgesänge sowie der Instrumente einiger, namentlich orientalischer Naturvölker sollen derartige Intervalle reichlich vorkommen und sie sind gerade einer der Hauptgründe der wunderbaren Schönheit dieser Melodien. Die suggestive Melancholie einiger Arien der Landleute von Abruzzi, Picenum, Sardinien (Italien) ist eben — wie ich glaube — auf die Verwendung alterierter Akkorde zurückzuführen, d. h. also auf die Wirkung von Intervallen, deren Wert geringer ist, als der eines Halbtones. Ihr Motiv, obwohl es sich innerhalb des engen Umfanges von zwei oder drei Tönen bewegt, ist infolgedessen überaus reich an Effekten.

Da ferner die übliche Notierungsart musikalischer Produktionen ausschließlich auf der temperierten Tonleiter begründet ist, und deren Forderungen erfüllt, leuchtet es ein, daß diese musikalische Schrift nicht imstande ist, die oben genannten natürlichen Melodien wiederzugeben, ebenso wie sie überhaupt unfähig ist, geringere oder verschiedene Intervalle zu verzeichnen, welche nicht dem Werte eines oder mehrerer ungeteilten Halbtöne gleich sind. Dies stellt selbstverständlich eine schwere Lücke in der üblichen Art der musikalischen Schrift dar, die, wie ich glaube, jedoch früher oder später ausgefüllt werden muß.*)

Glücklicherweise sind aber nicht alle heutigen Musikinstrumente nach dem Prinzip der temperierten Tonleiter gebaut, die die oben erwähnten Nachteile aufweist. Außer unserem eigenen natürlichen Instrumente, dem Kehlkopf, besitzen wir noch die wunderbare Familie der Streichinstrumente, die imstande ist, nicht nur die genauen Intervalle der natürlichen Tonleiter, sondern auch jede Art Intervalle, also auch die geringeren wie ein Halbtonintervalle zu verwirklichen. Dies ist der Grund, weshalb die oben genannten populären Melodien mittels der Stimme oder auch der Geige reproduziert werden können. Darin liegt ferner der Grund der wohl überall anerkannten Überlegenheit der Geige vor jedem anderen Musikinstrumente, die infolgedessen mit Recht der König unserer Musikinstrumente genannt wird. Dank ihrer Fähigkeit, jegliche Art Intervalle wiederzugeben (der Geigenspieler erzeugt sie meist unbewußt, seinem Instinkt und der natürlichen Leitung seines Ohres folgend) vermag dieses Instrument alle Nuancen jeder Melodie und jeder Passage unverändert zu reproduzieren.

Mit dieser Aufzählung und Erkenntnis der einzelnen Eigenschaften der musikalischen Tonempfindungen kann aber das Problem der Analyse der physio-psychologischen Grundlagen der Tonkunst nicht als erschöpft betrachtet werden. Es erübrigt noch, die Art und Weise zu erörtern, durch welche die Seele des Zuhörers einer musikalischen Produktion, die genannten verschiedenen Gradationen und Eigenschaften der Tonempfindungen zu einem ästhetisch angenehmen Ganzen zusammenzuordnen vermag. Mit anderen Worten: es handelt sich jetzt darum, das Eingreifen der Seele zu definieren, d. h. diejenigen unter ihren Tätigkeiten festzustellen, die hier eine Rolle spielen.

Daß bei dem Anhören eines Musikstückes die wesentliche Aufgabe der Psyche darin besteht, die verschiedenen Elementarfaktoren zu einem organischen Ganzen zusammenzuordnen, ergibt sich ohne weiteres daraus, daß auch hier die Psyche ihre höchste und wesentliche Aufgabe erfüllt, die ihr verschiedentlich immer wieder mit Recht (Höffding) zuerkannt worden ist, d. h. die der „Synthetisierung" oder wenigstens des Versuches einer Synthese der verschiedenen Empfindungen. In der Bemühung und in der Überwindung der Schwierigkeiten, die ev. einer solchen zu einer Synthese und Zusammenordnung hinstrebenden Arbeit widerstehen, liegt eben einer der Hauptgründe des künstlerischen Genusses, was schon Descartes deutlich erkannt hatte.

Dies gilt ganz besonders für die Musikästhetik, wo die Psyche in der Folge und der Zusammenwirkung mehrerer Tonempfindungen verschiedener Stärke, Farbe, Dauer und Höhe die identischen und die verwandten Empfindungen hauptsächlich auf Grund ihrer harmonischen Beziehungen heraus erkennen muß. Andererseits bereitet eine reine Folge von Oktav- oder Terz- oder Quintintervallen eigentlich keinen künstlerischen Genuß, da sie allzu einfache konsonante Intervalle verwirklichen, deren Zusammenhang die Psyche ohne besondere Mühe erkennt.

Bei der Erörterung der elementaren Eigenschaften der Tonempfindungen hatten wir schon wiederholt Gelegenheit gehabt, beiläufig auf das Eingreifen rein seelischer Tätigkeiten, wie z. B. Ideenassoziationen usw. hinzuweisen. Man könnte fast behaupten, daß die Psyche bei dem Zuhören und dem Genuß der Musik, mit all ihren Tätigkeiten teilnimmt. Ganz besonders ist es jedoch eine Tätigkeit, die dabei eingreift (abgesehen der Aufmerksamkeit, die ja eine notwendige Vorbedingung darstellt), nämlich das Gedächtnis.

Das Gedächtnis, diese fundamentale Tätigkeitsform jeglicher höheren Seelen-Tätigkeit, tritt

*) S. Baglioni, Ein Beitrag zur Kenntnis der natürlichen Musik. Analytisch-akustische Untersuchungen über einige Instrumente von Naturvölkern, Globus, Bd. 98 (1910).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hier als durchaus wesentlicher Faktor auf. Schon Aristoxenos hatte die durchgreifende Bedeutung des Gedächtnisses in dem Musikhören vollauf anerkannt. „Auf zweierlei beruht das Verständnis der Musik: auf der Wahrnehmung und der Erinnerung. Wahrnehmen muß man das Werdende, in der Erinnerung festhalten das Gewordene. Anders ist es unmöglich, einer musikalischen Produktion zu folgen" (s. Riemann, Die Elemente der musik. Ästhetik).

Das Gedächtnis ist beim Musikhören in verschiedener Weise tätig. Allerdings wissen wir diesbezüglich beim jetzigen Stande der psychologischen Untersuchungen überhaupt sehr wenig, und es ist wirklich wünschenswert, sorgfältige wissenschaftliche Untersuchungen nach dieser Richtung anzustellen. Aus der Beobachtung der täglichen Erfahrungen scheint mir jedoch folgendes hervorzugehen:

Zunächst sollte das Gedächtnis, also die Wiedererkennung der einzelnen Elementarfaktoren der Tonempfindungen unterschieden werden. Man kann infolgedessen von einem Gedächtnis der Stärke, einem der Dauer, einem der Farbe der einzelnen Tonempfindungen besonders reden. Jedes einzelne Gedächtnis bietet denn eigene Merkmale. Wenn es z. B. leicht ist, sich an die Tonfarbe der verschiedenen Instrumente zu erinnern, so ist dagegen die detaillierte Erinnerung an beide übrigen Faktoren recht schwierig. Dieser Unterschied hängt sehr wahrscheinlich mit dem Umstande zusammen, daß unsere Musikinstrumente verhältnismäßig wenig zahlreich sind, und außerdem gut erkennbare Merkmale besitzen, während dagegen die übrigen Elemente eine weit größere Zahl Abstufungen aufweisen, die zudem ununterbrochen allmählich ineinander übergehen, so daß ihre einzelne Schätzung überaus schwierig ist.

Es ist aber nicht das Gedächtnis der genannten Grundeigenschaften, dem die wichtigste Bedeutung bei der musikalischen Ästhetik zukommt, wie sie selbst auch nicht die Hauptfaktoren sind, welche die Musik im wesentlichen charakterisieren. Dies ist vielmehr das Gedächtnis der übrigen zwei Hauptfaktoren, d. h. das Gedächtnis der absoluten und der relativen Tonhöhe.

Das Gedächtnis der absoluten Höhe der Tonempfindungen, d. h. das Gedächtnis der einzelnen Tonempfindungen, die wir imstande sind, individuell voneinander zu trennen, also das Gedächtnis der überaus reichen Reihe der verschieden hohen Tonempfindungen, bietet eine außerordentlich große praktische Schwierigkeit. Und zwar aus zweierlei Gründen: 1. weil, wie gesagt, die Zahl der verschiedenen Klänge eine sehr große ist; und 2. weil es allmähliche Übergänge gibt, die die verschiedenen Empfindungen kontinuierlich miteinander verbinden. Bei allen freien melodischen Produktionen, ohne Begleitung, sind wir doch nur auf das Gedächtnis der fundamentalen Empfindung (sog. Tonika) angewiesen. Die praktische Schwierigkeit, diese Empfindung im Gedächtnis zu behalten, veranlaßte eben, wie ich glaube, ursprünglich die Einführung und den Gebrauch von, wenige feststehende Töne erzeugenden, Musikinstrumenten, wie die Lyra oder die Pansflöte der Griechen, die hauptsächlich zur Begleitung des Gesanges dienten und auf deren Töne jegliche freie Gesangsmelodie vermutlich bezogen war.

Das Gedächtnis der relativen Höhe, d. i. der harmonischen Beziehungen ist mit dem Gedächtnis der Reihenfolge mehrerer verschiedener Tonempfindungen eng verknüpft. Es scheint, daß dieses besonders bei den mit Musiktalent begabten Menschen entwickelte Gedächtnis geringere praktische Schwierigkeiten bietet. Denn es ist eine wohlbekannte Tatsache, daß wir imstande sind, das Motiv einer musikalischen Produktion, das uns am meisten getroffen hat, für längere Zeit, mitunter sogar besser als die dasselbe begleitenden Worte im Gedächtnis zu behalten.

Die Betrachtung des Eingreifens des Gedächtnisses in die Musikästhetik hat uns somit direkt zur Erkenntnis und zum Begriff des musikalischen Motivs geführt. Das Motiv (das auch die Namen: musikalischer Gedanke, Phrase, Arie, Kadenz, Thema usw. trägt) bildet das Element höchster Ordnung jeder musikalischen Produktion. Im wesentlichen besteht es aus dem Zusammenhang oder der Verknüpfung zweier oder mehrerer in ihren elementaren Eigenschaften verschiedenen Tonempfindungen, welche die Psyche durch ihre synthetische Tätigkeit zu einem Ganzen verbindet und als solches leicht im Gedächtnisse behält, ebenso wie der gewöhnliche Gedanke aus der Verknüpfung zweier oder (meist) mehrerer Empfindungsvorstellungen im wesentlichen besteht. Und ebenso wie die gewöhnlichen Gedanken beim Sprechen oder bei den literarischen Produktionen, können die musikalischen Motive in den musikalischen Werken angedeutet, entwickelt, betont, erwähnt usw. werden.

Die verschiedenen musikalischen Produktionen sind ferner mehr oder weniger an Motiven reich, die ihrerseits Beziehungen von Affinität, Verwandtschaft, Indifferenz oder selbst Kontrast zu einander aufweisen können. Während der Entwicklung einer gegebenen Produktion wiederholen sich dieselben Motive meist mehrere Male und zwar bei sonst verschiedenen Gelegenheiten.

Wie jedoch bei jedem wohl gefaßten literarischen Werke nur ein oder wenige fundamentale Hauptgedanken vorhanden sind, nach welcher sich alle anderen richten, indem sie entweder von ihnen ausgehen oder zu ihnen zurückkehren, so gibt es auch beim guten musikalischen Drama nur wenige, wohl definierte fundamentale Hauptmotive, die die hervorragenden Personen und Aktionen kennzeichnen. Dies sind eben die sogenannten Leitmotive, welchen jedes gut ausgearbeitete musikalische Drama die Einheitlichkeit der Entwicklung verdankt und von denen R. Wagner einen so weitgehenden und richtigen Gebrauch machte.

Beim Vorspiel einiger moderner musikalischer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Werke werden für gewöhnlich nur die Hauptmotive angedeutet, die dann im Verlauf des Stückes weiter entwickelt werden, um dann am Ende dieselben schließlich wiederholt oder betont zu werden. Somit vertraut sich die Psyche schon am Beginne mit den wichtigsten Gedanken; während durch die schließliche Andeutung derselben ein Überblick, sozusagen eine synthetische Vision der Hauptpunkte der Produktion in ihr erweckt wird.

Wenn das Orchester ein Leitmotiv, wie z. B. dasjenige des Lohengrin oder der Elsa andeutet, so wird in den Zuhörern das Bild des einen oder der anderen meist unbewußt und undefinierbar wachgerufen, auch wenn sie gerade nicht auf der Szene auftreten. Eine solche ästhetische Wirkung der Leitmotive, die vom Orchester, unabhängig vom augenblicklichen Moment des Dramas wiederholt oder angedeutet sind, ist erstaunlich und wird von den großen Meistern dazu verwendet, um in den Zuhörern die Vorstellung gewisser vorhergegangener Aktionen, Geschehnisse, Personen zu erwecken, die schon durch bestimmte musikalische Motive charakterisiert wurden oder sonst bekannt sind. Es werden somit wunderbare Effekte von Kontrast oder verschiedenartiger Assoziationen erzielt. Welche unwiderstehliche Kraft hat z. B. in der ersten Szene des dritten Aufzuges von Tristan und Isolde die mit der Schalmei gespielte melancholische Melodie des Hirten, um sowohl in den Zuhörern wie im sterbenden Tristan die ganze Fülle der Erinnerungen an das Landleben des ersten Alters packend zu erwecken?

Künstlich Kerautschuk

Nachdem der große englische Chemiker Dalton um 1803 die Atomtheorie aufgestellt und damit der Chemie eine einheitliche, mechanistische Grundlage gegeben hatte, entwickelte sie sich außerordentlich schnell. Vor allem aber muß der Fortschritt des organischen Zweiges der Chemie überraschen. Dalton selbst vermochte noch nicht den sicheren Beweis zu erbringen, daß die organischen Körper denselben mechanischen Gesetzen unterliegen, wie die meist weit einfacher zusammengesetzten unorganischen Verbindungen. Erst Berzelius gelang die Lösung dieses Problems und seinen überaus genauen Analysen verdanken wir die exakte, feste Basis der organischen Chemie. Aber es leitet sich von Berzelius auch zugleich ein Irrtum her, der in der Folgezeit vielfach einen unheilvollen und hemmenden Einfluß auf den Entwicklungsgang dieser Wissenschaft ausüben sollte. Aus seinen Untersuchungen glaubte er nämlich schließen zu müssen, daß trotz der in qualitativer Hinsicht ganz gleichen Basis der organischen und unorganischen Verbindungen, dennoch ein qualitativer Unterschied bei ihrem Zustandekommen im Spiele sei. Während nämlich die unorganischen Körper sich künstlich aus ihren Elementen aufbauen ließen, sobald man nur ihre Zusammensetzung sicher erkannt hatte, war dies bei den organischen Verbindungen nicht der Fall. Man nahm infolgedessen an, daß ihre Bildung nur unter Mitwirkung einer besondern, geheimnisvollen Kraft, der sog. Lebenskraft (vis vitalis) vor sich gehe. Durch diese Anschauung, die in den um die gleiche Zeit herrschenden philosophischen Gedankenrichtungen eine starke Stütze fanden, wurde naturgemäß der aufbauende oder synthetische Teil der organischen Chemie gegenüber dem zerlegenden oder analytischen Teil stark vernachlässigt. Und selbst heute ist der Glaube an eine solche immaterielle, die Welt des Organischen beherrschende Lebenskraft noch immer nicht ganz geschwunden, obgleich die praktisch gerichtete Chemie und vor allem die Chemotechnik längst über diese theoretisch-spiritualistischen Rudimente zur Tagesordnung, d. h. zur Darstellung bzw. Massenfabrikation der kompliziertesten organischen Stoffe in den Laboratorien und Fabriken übergegangen ist. Mit der Synthese des Harnstoffes durch Wöhler im Jahre 1828 beginnt ein ununterbrochener Triumphzug der aufbauenden Forschung, der jeden Tag neue, auf künstlichem Weg erzeugte organische Körper dem allgemeinen Wissen und Gebrauch des Menschen zuführte. Während der rein theoretisch-wissenschaftliche Zweig organischer Synthese wohl in den jüngsten glänzenden Arbeiten E. Fischers gipfelt, dem es gelang, auf dem Weg über die Aminosäuren, Polypeptide zu den Peptonen vorzudringen und damit die ersten Abbauprodukte natürlichen Eiweißes künstlich darzustellen, so daß die Synthese dieses „Lebensstoffes" selbst nur noch als eine Frage der Zeit erscheint — wird die technische Bedeutung künstlich dargestellter Körper allein durch den Nutzen, den ihre billigere Fabrikationsweise gegenüber der natürlichen Gewinnung vom pflanzlichen oder tierischen Organismus besitzt, bestimmt. Es sei in dieser Hinsicht nur an die künstliche Herstellung der mannigfachsten Kohlehydrate, der Anilinfarbstoffe, des Indigos usw. erinnert, die sich an die Namen eines Liebig, von Bayer, Berthelots u. a. knüpfen und von enormer Bedeutung für die Volkswirtschaft sind.

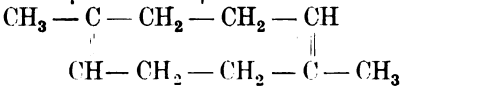
In allerneuester Zeit ist nun zum ersten Male nachweislich die Herstellung eines Stoffes geglückt, der für die gesamte Technik höchste Wichtigkeit besitzt, und das ist der Kautschuk. Mit dem Aufschwung der Elektrotechnik, der chemischen Industrie, des Automobil- und Radsportes, der Luftschiffahrt usw. ist im selben Maße der Bedarf für dieses Material gewachsen und dementsprechend der Weltverbrauch an Kautschuk außerordentlich gestiegen. Und zwar so, daß die Welterzeugung mit dem Verbrauch nicht mehr Schritt halten konnte. Für das Jahr Juli 1908 bis Juli 1909 wird das Verhältnis Verbrauch zur Erzeugung auf 71989 t zu 70587 t geschätzt. Die weitere Folge dieses Mißverhältnisses war natürlich ein starkes Anziehen der Kautschukpreise. Während noch Anfang 1908 1 kg gewaschener

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Parakautschuk für Mk. 7,25 gehandelt wurde, ist der heutige Marktpreis auf das Vierfache, rund 30 Mk., gestiegen. Ein Sinken der hohen Preise steht deshalb erst dann zu erwarten, wenn es gelingt, neue natürliche Quellen zu erschließen oder aber Kautschuk billig künstlich herzustellen. Für beides scheint nun tatsächlich begründete Aussicht vorhanden zu sein. Denn einmal hat man in den letzten Jahren mit außerordentlicher Energie und in großem Maßstabe den Ausbau der Plantagenwirtschaft, besonders in Asien, in Angriff genommen und andererseits ist wie erwähnt, jüngst nun auch die erstmalige synthetische Darstellung gelungen. Zu deren Verständnis müssen wir jedoch ein wenig näher auf die Naturgeschichte dieses interessanten Stoffes eingehen.

Viele Bäume und Straucharten, besonders die zur Klasse der Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceen) gehörigen, deren Heimat die Tropen Amerikas, Afrikas und Asiens sind, liefern beim Einschneiden oder Verletzen ihrer Rinde einen Saft, der an der Luft allmählich zu einer elastischen Masse erhärtet. Besonders die in den weiten Urwäldern des Amazonenstroms wachsende Hevea Brasiliensis kommt als kautschukliefernde Pflanze in Betracht. Das ihr entstammende Material, das sich durch vorzügliche Beschaffenheit auszeichnet, wird zumeist nach dem Hauptausfuhrhafen dieses Gebietes Para, Parakautschuk benannt. Weiter unterscheidet man zentralamerikanischen, afrikanischen und indischen Kautschuk. — Die Gewinnung weicht naturgemäß in den verschiedenen Ländern voneinander ab. Zumeist wird der aus den Rindeneinschnitten herausquellende Milchsaft (Latex) in aus Lehm geformten, unter die Einschnitte geklebten schwalbennestartigen Behältern aufgefangen. Die Abscheidung des Kautschuk aus dem gesammelten Latex findet dann unter Einfluß der Wärme statt. Etwa 3 Fuß lange Ruderhölzer werden in den Milchsaft getaucht und sodann über Holzfeuer getrocknet. Während die flüchtigen Teile verdampfen, koaguliert der Kautschuk zu einem dünnen Häutchen und bleibt auf dem Holz zurück. Schicht über Schicht wird so abgesetzt bis ein Ballen von 5—8 kg entstanden ist. Durch Aufschneiden entfernt man das Formholz und der Rohkautschuk liegt versandfertig vor. Das auf diesem Weg gewonnene Produkt (hauptsächlich Parakautschuk) zeigt an der Schnittfläche geschichtete Struktur und riecht räucherig. Es ist dies ein wichtiges Unterscheidungsmal gegenüber dem auf andere Weise, etwa durch Einwirkung chemischer Reagentien abgeschiedenen Kautschuk. So reinigt man z. B. in Salvador den Milchsaft zuerst durch Wasser, und leitet dann durch Zusatz von Alaunlösung die Koagulation ein. — Der Rohkautschuk wird nun weiter durch Waschen zwischen Walzen bis auf einige wasserunlösliche Beimengungen von allen löslichen und mechanischen Verunreinigungen befreit. Je nach der Reinheit des Rohstoffes, die vorzüglich durch die Art des Herstellungsverfahrens bedingt wird, tritt infolgedessen ein mehr oder minder großer Waschverlust auf, der natürlich für den Einkauf von größter Bedeutung ist. Während guter Parakautschuk etwa 15—20% Waschverlust erleidet, verlieren ostindische und afrikanische Sorten oft 30—70% je nach der Menge bei der Herstellung in den Ballen eingeknetetem Sand, Schlamm, Holz usw. Außer diesen Verunreinigungen treten aber auch noch andere, nicht durch Wasser entfernbare auf, die für die Weiterverarbeitung bzw. technische Verwendbarkeit und Bewertung von Bedeutung sind. Infolgedessen enthält gewaschener und getrockneter Rohkautschuk stets in wechselnden Mengen Zucker, Eiweißkörper, Mineralstoffe und Harze. — Die Elastizität des so zubereiteten Materials geht jedoch unter dem Einfluß von Licht und Luft bald in die Brüche. Erst durch die Vulkanisation, d. h. durch Behandeln mit Schwefel, werden diese hervorragenden Eigenschaften dem Kautschuk beständig verliehen. Man unterscheidet Kalt- und Heißvulkanisation. Bei der Kaltvulkanisation wird Kautschuk bei Zimmertemperatur mit einer Auflösung von Schwefelchlorür (in Schwefelkohlenstoff) behandelt, bei der Heißvulkanisation jedoch der Einwirkung geschmolzenen Schwefels ausgesetzt. In welcher Form die Aufnahme des Schwefels durch Kautschuk erfolgt, ob es sich um chemische Bindung oder mechanische Lösung (Adsorption) handelt, ist zurzeit noch nicht sicher entschieden. Wahrscheinlich werden aber beide Vorgänge statthaben. Diese Frage ist deshalb von so großer Wichtigkeit, weil man neuerdings die Vulkanisation unter dem Gesichtswinkel der chemischen Gleichgewichtslehre betrachtete und so zu einer Reihe neuer Einsichten gelangte. Falls es nämlich möglich ist, die Gesetze des chemischen Gleichgewichts auf diesen Vorgang anzuwenden, so wäre damit eines der schwierigsten technischen Probleme, die Entschwefelung brüchigen Altgummis, also die Regenerierung des Kautschuks, seiner Lösung näher gebracht. Die Gleichgewichtslehre zeigt, daß jede Reaktion umkehrbar ist, so müßte folglich dem Kautschuk der aufgenommene Schwefel auch wieder gänzlich entzogen werden können. Bekanntlich ist dies bisher trotz angestrengtester Bemühungen noch immer nicht gelungen. Alle Devulkanisationsverfahren leiden an dem Übelstand, daß bei der Entziehung des Schwefels stets ein größerer oder geringerer Teil der Kautschukmoleküle zerstört wird und zwar um so mehr, je weiter man die Entschwefelung treibt, und so ein gegenüber dem Rohkautschuk weitaus minderwertigeres Material wiedergewonnen wird. Das Devulkanisat wird deshalb auch nicht allein verarbeitet, sondern nur in bestimmtem Prozentsatz frischem Material zugesetzt. Dadurch erleidet dieses natürlich eine Verschlechterung, über die ja auch in den letzten Jahren genugsam Klage geführt worden ist.

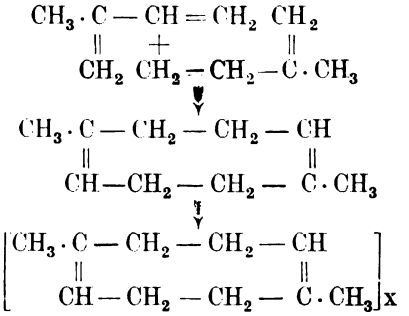
Wie nun in neuerer Zeit die Forschungen Prof. Harries in Kiel gezeigt hatten, kommt dem Kohlenwasserstoff aus dem sich der Kautschuk aufbaut, die Formel $C_{10}H_{16}$ zu (Dimethyl-Cyklo-Oktadien) oder in bildlicher Strukturformel:



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Durch Aneinanderlagerung einer großen Menge solcher Kohlenwasserstoffmoleküle entsteht alsdann das Kautschukmolekül. Nun hatte man aber schon früher, vor den klassischen Untersuchungen Harries, versucht, durch trockene Destillation des Kautschuks, also auf dem Wege des Abbaus, seine Zusammensetzung zu erschließen. Unter den hierbei gewonnenen Abbauprodukten fand sich nun regelmäßig ein Kohlenwasserstoff von der Formel C_5H_8: Isopren; allerdings in so geringer Menge, daß 1,5 kg Kautschuk nur ca. 35 g lieferte. Infolge der Beobachtung Bouchards u. a., daß Isopren unter gewissen Umständen beim Lagern in kautschukähnliche Masse übergeht, brachte man schon frühzeitig das Isopren in ursächlichen Zusammenhang mit der Entstehung des Kautschuks. Und zwar nahm man an, daß Isopren durch Polymerisation, d. h. durch Ballung mehrerer Moleküle zu einem einzigen größeren in Kautschuk überführbar sei. W. A. Tilden berichtet dann zuerst um 1882, daß es ihm geglückt sei, beim Sättigen des Isoprens mit Salzsäuregas Kautschukmasse abzuscheiden. Auch andere Forscher, wie Ipatieff und Wallach, bestätigten später die Polymerisation des Isoprens. Doch wurden von anderer Seite wieder diese Angaben und Beobachtungen lebhaft bestritten. Auf diesem Punkt befand sich die Forschung, als es im November 1909 den Chemikern der Elberfelder Farbwerke, Hofmann u. Coutelle gelang, nach einem nicht bekannt gegebenen Verfahren diesmal unzweifelhaft Isopren in größerem Maßstabe zu polymerisieren und Kautschuk synthetisch darzustellen. Kurz darauf gelang dann auch Harries selbst die Synthese. Die Vorgänge, die sich hierbei abspielen, führten ihn zu der Idee, daß es unter Umständen möglich sein müsse, durch die Behandlung von Isopren mit Essigsäure, Kautschuk künstlich zu erzeugen. Und in der Tat erreichte er es, als er Isopren mit Eisessig im geschlossenen Rohr erhitzte, bei etwas über 100° C ein Produkt abzuscheiden, das sich in jeder Beziehung als Kautschuk erwies. Doch war die Bildung an die peinlich genaue Innehaltung gewisser Bedingungen gebunden, bei deren Nichtbeachtung sonst statt des Kautschuks allerhand Öle, Lacke und Harze entstanden. Bei der Fortsetzung seiner Versuche fand Harries weiter, daß Isopren, welches selbst wieder auf künstlichem Wege dargestellt wurde, zur Bildung des Kautschuks sich noch besser eigne, als wie solches, das durch trockene Destillation von Kautschuk gewonnen wurde.

Damit ist also wieder die künstliche Herstellung eines Stoffes von enormer wirtschaftlicher Bedeutung im Laboratorium gelungen, der bisher nur vom pflanzlichen Organismus geliefert wurde. Die Bildung des Kautschuks erfolgt also nach folgender Gleichung:



Das heißt: 2 Moleküle Isopren lagern sich zu einem Molekül Dimethyl-Cyclo-Oktadien zusammen und mehrere (x) Moleküle Dimethyl-Cyclo-Oktadien treten dann weiter zu einem Kautschukmolekül zusammen.

Allerdings darf nicht verschwiegen werden, daß die künstliche Darstellung zurzeit nur erst ein theoretisches Interesse beansprucht, denn das Ausgangsmaterial, Isopren, ist noch viel zu teuer. Erst wenn es gelingt, eine Methode aufzufinden, billig Isopren darzustellen, wird auch der künstliche Kautschuk als ernsthafter Konkurrent des natürlichen auf dem Markt erscheinen.

Bücherbesprechungen

O. Feucht, „Parkbäume und Ziersträucher". Naturwissenschaftlicher Wegweiser. Mit 6 Tafeln. Geheftet ℳ 1.—. Stuttgart, Strecker und Schröder.

Der Verfasser führt dem Leser in leichtverständlicher Form die Kenntnisse der Bäume und Sträucher unserer Gärten und Parkanlagen vor. Daß eine Beschränkung in der Auswahl der zu besprechenden Arten nötig war, ist bei der Fülle des Materials selbstverständlich. Immerhin behandelt er über 100 Arten. Die Arbeit sei besonders den Besitzern von Gärten und Parkanlagen empfohlen und des Verfassers Mahnung, alte Bestände zu erhalten und bei Neuanlagen möglichst unsere heimischen Gewächse bevorzugen zu wollen, möge viel Beachtung finden.

L. Deinhard, Das Mysterium des Menschen im Lichte der psychischen Forschung. Berlin (O. Reichel & Co.). 1910. 8°.

Der Verfasser sucht in dem Werke eine Zusammenstellung der Tatsachen und Behauptungen zu geben, die im Laufe der Zeiten von berufener und unberufener Seite über die noch nicht geklärten Seelenerscheinungen ans Tageslicht getreten sind und als Spiritismus, Okkultismus und Theosophie in überraschend breiten Massen unkritisch Glauben finden. — Zweifelsohne sind unter diesen Beobachtungen auch solche, welche der wissenschaftlichen Psychologie brauchbares Material abgeben könnten und da der Verfasser mit Ernst, dazu mit außerordentlicher Belesenheit seinen Gegenstand behandelt, ist das Buch auch für den Naturwissenschaftler nicht ohne Wert.

Deinhard behandelt darin die englischen und amerikanischen Behauptungen über Suggestion, Telepathie, Hypnotismus und sonstige „subliminale" Erscheinungen, den Spiritismus, das Hellsehen, die Wünschelrute, die angebl. Geisterkorrespondenzen und die Erfahrungen mit verschiedenen Medien. Hierauf wird der Ideenkreis der sog. Wiederverkörperung des Menschen erörtert (hierzu lieferte auch Dr. Hübbe-Schleiden einen Beitrag), ausgehend von den pythagoraeischen Vorstellungen bis zur Jetztzeit, die sich in den Lehren der Theosophie einen Tummelplatz absurdester Ideen, vermischt mit Weisheitslehren der indischen Philosophie geschaffen hat, auf dem Typen nach Art eines Cagliostro und St.-Germain noch immer ihre Bewunderer finden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 7

1. Januar 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturfendungen an die Redaktion: München, Schnorrstr. 4 (Biolog. Institut) erbeten. Inserate werden zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile durch die Inseraten-Geschäftsstelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenstraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Dr. M. Wilhelm Meyer †

(1853—1910)

Dr. Wilhelm Meyer ist am 17. Dezember 1910 zu Meran nach einem rasch vorschreitenden inneren Leiden gestorben. Das bedeutet einen schweren Verlust. Vor allem für die Deutsche naturwissenschaftliche Gesellschaft, an deren Zustandekommen er ein großes Verdienst hatte und der er mit dem ganzen Enthusiasmus seiner, für alle Ideale leicht entflammenden Seele anhing; es bedeutet aber auch eine große Lücke für alle deutschen Gebildeten, die in ihm einen der liebenswürdigsten und auch vielgeliebten Führer zur Natur verehrten. Er stellte sich mit seiner Feder an die schwierige und undankbare Stelle, wo sich Fachwissenschaft und Streben nach Naturbildung berühren und er wußte wie selten einer die schwierigsten Fragen seines Faches: der Astronomie, und seines Lieblingsgegenstandes: der Naturphilosophie durchsichtig und lichtvoll dem Gemeinverständnis nahe zu bringen. Mit wahrer Leidenschaft erfaßte ihn der Geist der großen Lichtbringer, rastlos war er tätig und sann nach neuen Möglichkeiten, um die Größe und Bedeutung der Naturforschung dem Volke faßbar zu machen. Ein Dichtergeist belebte diesen zarten und schwachen Körper und drängte zu plastischem Gestalten, zur höchsten Anschaulichkeit. Hieraus erwuchs seine folgenreichste Schöpfung: das Institut der wissenschaftlichen Theater, deren erstes, die von ihm begründete und neun Jahre lang geleitete Berliner Urania mustergültig wurde für die Nachahmungen, wie sie jetzt in Wien, Budapest und Zürich auf das segensreichste wirken. Was dort geübt wird: die Experimente der Naturforscher in einer dem Volke verständlichen Form vorzuführen, die Ergebnisse der Wissenschaft in, mit allen Hilfsmitteln moderner Theatertechnik ausgestatteten Vorträgen zu verbreiten, das trug seit dem Jahre 1888, in dem er zum erstenmal seine Schöpfung wirken ließ, sicher schon tausendfältige Frucht. Es regt die neue Generation an, sich Naturwissen als Ideal zu wählen, in Hunderten und Tausenden hat es den Entschluß gereift, selbst Naturforscher zu werden und sich die Erforschung des Weltalls zum Beruf zu wählen.

Und den gleichen Erfolg hatten auch seine Bücher, die großen ernsten über das Weltgebäude und die Naturkräfte und die kleineren, liebenswürdig plaudernden über die Mußestunden des Naturfreundes, über Weltschöpfung und Weltuntergang, die bewohnten Welten und wie sie alle betitelt sind, diese billigen Markbändchen von Dr. Meyer, von denen reichlich an 200000 in der deutschen gebildeten Welt verbreitet sind.

Hierin erblicke ich das Hauptverdienst dieses selten erfolgreichen Menschen. Das ist auch der Wert aller guten gemeinverständlichen Naturwissenschaft. In hunderttausenden Herzen hat der „Uraniameyer" zum erstenmal Sinn und Verständnis erweckt, welche Bildungswerte, welche Bereicherung des geistigen Horizontes und des Gemütes in den Wissenschaften stecken, deren Namen: Astronomie, Geologie, Meteorologie, Physik vor ihm durch ihre Trockenheit wahrhaft abschreckend wirkten. Er erhob so Tausende und aber Tausende auf die höhere Einsicht, daß man der freien Forschung stets freie Bahn und Hilfsmittel schaffen müsse, weil sie eine Wohltäterin der Menschheit ist, die sie materiell bereichert und der sie das Höchste, nämlich Beruhigung über ihre von unverbrüchlichen Gesetzen bewachte Stellung im Weltganzen gewährt.

Neben dieser hervorragenden Arbeit der Geistesbefreiung und Volksbildung hat Meyer aber auch ein Verdienst innerhalb der Wissenschaften erworben. In Hunderten von Briefen wurde es ihm bezeugt, daß die Urania und seine Werke, in, durch sie begeisterten Herzen den Entschluß reifen ließen, selbst Gelehrter, Astronom, Physiker, Geologe zu werden. Man darf diese Erziehungsarbeit des Popularisators nicht gering einschätzen, denn gerade diese durch die Kraft und Schönheit seiner Schilderungen, also seine von der Fachwissenschaft so oft verkannten Eigenschaften als Schriftsteller geworbenen Scharen bergen in sich die besten Kräfte des Gelehrtentums, weil sie aus Begeisterung, aus Idealismus herankamen, nicht aber aus bloßem Hunger nach Brot und Ämtern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das war das Lebenswerk Wilhelm Meyers. Uns, die wir ihn persönlich kannten, die wir befreundet waren mit ihm, ging mit seinem Hinscheiden noch viel mehr verloren. Ein Gemüt von wahrhaft kindlicher Sonnigkeit, ein fröhlicher, grundgescheiter Mensch, dabei doch von hinreißender Phantasie, stets schwelgend in Plänen, mit köstlichem Humor und großer Menschenkenntnis aber doch immer wieder den Weg zu den Realitäten des Lebens zurückfindend, so steht er in meiner Erinnerung, mehr Dichter als Gelehrter, ein Schönheitssucher und feiner praktischer Philosoph, den die Allzumenschlichkeiten des Lebens, das auch ihm bitter mitgespielt, deshalb nie niederzwingen konnten, weil er in allem nur ein Gleichnis sah.

Die Naturwissenschaftliche Gesellschaft hat besondere Ursache ihm dankbar zu sein. In Gesprächen mit ihm kristallisierte sich die Notwendigkeit, sie ins Leben zu rufen; ihr bot er seine reifsten und schönsten Beiträge der letzten Jahre und plante etwas ganz Großes mit ihr zusammen: das alles umfassende Hauptwerk seines Lebens. Er hat sie geliebt. An einem Wintertag, da wir zusammen auf einem Schneegipfel des Gebirges wanderten und an zukünftigem Wirken spannen, das er, der geborene Organisator sich nur als Vereinigung aller ihm ähnlich gerichteten Kräfte vorstellen konnte, da entsprang gerade ihm der zündende Funken. „Wir brauchen eine, nach Grundsätzen des Idealismus begründete und geleitete, den ganzen deutschen Kreis umspannende naturwissenschaftliche Vereinigung." Das war der letzte Anstoß. Und daß wir seinem Ideal nahe gekommen sind, davon zeugt in einem Briefe seiner Hand der schöne Satz: Bei Ihnen arbeite ich mit der Seele mit . . . In diesem Sinn werden wir ihn als Mitarbeiter auch nie verlieren, denn wir werden seine Ideale stets hochhalten. Er wird weiterleben, so wie er es selbst in dem traurigschönen letzten Aufsatz schrieb, den die „Natur" von ihm bringen konnte und der wie ein seltsam vorahnend Abschiednehmen klingt: . . „Ich war niemals mein Körper, der gehört mir nur, wie mein Klavier. Das ist mir zertrümmert worden. Ich kann nicht mehr spielen. . . . Aber ich kann es mir nicht vorstellen, daß ich jemals sterben könnte . . . Und weil ich mir einen Tod des Geistes nun einmal ebensowenig denken kann, als von der Kraft, die die Sterne bewegt, jemals auch nur ein Deut verschwinden kann, so packt mich der Schmerz um einen lieben Hingeschiedenen nicht so sehr wie wohl viele andere."

Denn die Harmonien, die von ihm ausgingen, klingen weiter in uns . . . ."

R. Francé.

Das Sargassomeer / Von Dr. R. Henning

Unter den zahllosen wunderbaren Schiffermärchen, die seit ältester Zeit über sonderbare Abenteuer mancher Seefahrer und unglaubliche Vorgänge mannigfachster Art verbreitet sind und in denen oft genug, wie man erst neuerdings deutlich erkannt hat, ein bescheidener Tatsachenkern enthalten ist, spielt schon seit den Tagen der alten Griechen die Erzählung von einem schlammigen, geronnenen Meer, das die Schiffe am Weiterfahren verhindert, eine nicht ganz kleine Rolle. Man könnte daran denken, daß eine Kenntnis des nördlichen Eismeers Veranlassung zu dieser Sage gegeben hat; aber nach allem, was wir wissen, erscheint es ausgeschlossen, daß zur Zeit der Hellenen, wo das Märchen bereits verbreitet war, griechische Schiffe bis in den hohen Norden vorgedrungen sind. Möglichenfalls ist die ganze Geschichte lediglich eine der zahllosen, gegenstandslosen Fabeln, die so oft zu unheimlichen, aber reizvollen „Seemannsgespinnsten" verarbeitet werden. Wenn aber der Erzählung überhaupt das wirkliche Erlebnis eines Seemanns zugrunde liegt, das nur mit den in solchen Fällen üblichen Übertreibungen ausgeschmückt worden ist, so kann lediglich das sogenannte Sargassomeer im Nordatlantischen Ozean Veranlassung zu der Seemannsmär vom geronnenen Meer Veranlassung gegeben haben.

Das sogenannte Sargassomeer führt seinen Namen von dem portugiesischen Worte Salgazo und bedeutet soviel wie „Krautmeer", „Tangmeer". Auf jenen Teil des Atlantischen Ozeans, der sich etwa von den Azoren nach den Antillen und Bahama-Inseln erstreckt, trifft diese Bezeichnung bis zu einem gewissen Grade gut zu, denn dort sind ständig, wie es weiter unten noch beschrieben werden wird, sehr große Mengen von Seetang schwimmend anzutreffen. Freilich ist dieser niemals so dicht, daß etwa ein Schiff dadurch ernstlich aufgehalten werden könnte, und auch die nicht selten zu findende Anschauung, daß das Sargassomeer wie eine endlose, grüne und gelbe Wiese aussehe, ist ins Bereich der Fabel zur verweisen. Vielmehr sind die betreffenden Meeresteile ohne Schwierigkeit von Schiffen zu befahren, und der schwimmende Tang blickt kaum mehr über die Meeresoberfläche hervor, als an andren Stellen, wo gelegentlich durch Wind und Wellen kleinere Tanganansammlungen zusammengespült werden und an der Oberfläche treiben. Dennoch könnte die Bezeichnung „geronnenes Meer" sehr wohl auf die Sargassosee zutreffen, und es ist bemerkenswert, daß Kolumbus, der bei seiner ersten Amerikafahrt sowohl auf der Hin- wie der Rückreise das Sargassomeer wochenlang (16. September bis 12. Oktober 1492 und 17. Februar bis 17. März 1493) durchfuhr, gleichfalls davon spricht, daß das „in Scharen" vorbeitreibende Kraut das Meer habe „wie geronnen" erscheinen lassen.

Jedenfalls muß die europäische Menschheit schon verhältnismäßig früh eine Bekanntschaft mit dem Sargassomeer gemacht haben. Spätestens ums Jahr 330 v. Chr. Geb. waren die Karthager, obwohl keine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literatur uns davon zu berichten weiß, zur Azorengruppe vorgedrungen, denn man hat dort karthagische Münzen aus jener Zeit aufgefunden, und um dieselbe Zeit treffen wir auch schon in der griechischen Literatur, bei Theophrast, auf die erste sichere Spur einer Kenntnis von solchen Krautansammlungen im Ozean, wenngleich es sehr zweifelhaft ist, ob die betreffende Stelle sich gerade auf das nordatlantische Sargassomeer bezieht. Theophrast schreibt nämlich: „Außerhalb der Säulen des Herkules (Straße von Gibraltar) wächst, wie man sagt, Seetang von erstaunlicher Größe und an Breite größer als eine Handfläche. Er treibt aber mit der Meeresströmung von dem äußeren Meer in das innere hinein." Ebenso findet sich in den pseudoaristotelischen Schriften eine Bemerkung, daß man vier Tagereisen außerhalb der Säulen des Herkules eine an Binsen, Tang und Thunfischen ungemein reiche Stelle im Meer antreffe, und auch der im vierten nachchristlichen Jahrhundert lebende römische Schriftsteller Avienus redet von einem tangreichen Meer. — Immerhin ist es nicht notwendig, daß diese Literaturstellen sich gerade auf das eigentliche, jenseits der Azoren gelegene Sargassomeer beziehen müssen (die Zeitangabe in der pseudoaristotelischen Schrift schließt diese Annahme sogar geradezu aus), denn solche gelegentlichen Tanganhäufungen in großem Maßstabe kommen gelegentlich auch anderweitig vor, und es ist sogar wahrscheinlich, daß z. B. die pseudoaristotelische Schrift einen Ort an der Küste Portugals oder Marokkos, Avienus hingegen einen Punkt der britischen Küste im Auge hat. Daß die Legende vom „geronnenen Meer" tatsächlich gelegentlich auch an andere Örtlichkeiten anknüpfte, wie an das Sargassomeer, geht deutlich z. B. aus einer Stelle bei Herodot hervor, in der sich der zur Umseglung Afrikas von Xerxes ausgesandte Sataspes entschuldigt, daß er im Meer mit seinem Schiff stecken geblieben sei.

Auch im Mittelalter spukt die Schiffermär von dem geronnenen Meer noch mannigfach in den Köpfen. Es ist jedoch nicht der sichere Nachweis zu erbringen, daß das richtige Sargassomeer vor dem 15. Jahrhundert bekannt war, obwohl die Wahrscheinlichkeit dafür nicht gering ist, zumal da auch die Normannen und die Araber im Mittelalter bis zu den Azoren vordrangen und die ersteren überdies bekanntlich auch bereits an die nordamerikanische Küste gelangt waren.

Die erste sichere Spur unsres Sargassomeers findet sich auf einer Weltkarte des Andrea Bianco vom Jahre 1436, worin bei den Azoren (die im Jahr 1431 von Portugiesen neu entdeckt worden waren) der Name Beerenmeer verzeichnet ist, der nur auf das Vorkommen des Beerentangs im Sargassomeer gedeutet werden kann. Dennoch kann diese Kenntnis damals nur sehr wenig verbreitet gewesen sein, denn für Kolumbus und seine Schiffsmannschaft war es eine große Überraschung, als sie etwa vom 33. Grad westlicher Länge und 28. Grad nördlicher Breite an jenen ungeheuren Massen von Kraut (Yerba) begegneten, die sie auf der Hinfahrt an 11 von 26, auf der Rückfahrt an 9 von 32 Tagen beobachteten. Das Schiffsvolk fürchtete sich vor der Erscheinung, weil es daraus auf unterirdische Riffe schließen zu müssen glaubte. Kolumbus aber scheint keine Besorgnisse darüber empfunden zu haben, denn er notiert in seinen Tagebüchern im wesentlichen nur wissenschaftliche Beobachtungen, daß er lebende Krabben in dem Tang fand und daß das Meer dort, wo das Sargasso (der Name findet sich bei ihm noch nicht) vorkommt, auffallend glatt und still sei — es ist dies eine durch neurere Beobachtungen bestätigte Tatsache. Der Name Sargasso ist dann erst von des Kolumbus Historiographen Oviedo erfunden worden, der auch die Legende von den gewaltigen, grünen Tangwiesen in die Literatur eingeführt hat.

In der Folgezeit beschäftigt das Sargassomeer vielfach die wissenschaftlichen Forscher und fordert ihren Scharfsinn heraus, sich an der Deutung der Erscheinung zu versuchen. Humboldt hat sich mehrfach mit dem Phänomen abgegeben und es durch seine Schriften gewissermaßen populär gemacht, obwohl seine Angaben nicht durchweg ganz zutreffend sind. Er gab an, daß vier verschiedene Hauptbänke von Tang im Sargassomeer zu finden seien, die zusammen ein Gebiet von 65000 Geviertmeilen bedeckten, das heißt ein Gebiet, das sechsmal so groß ist, wie das heutige Deutsche Reich. Linné erklärte den Fucus natans, der den Sargassotang ausmacht, für das am massenhaftesten vorkommende unter allen Gewächsen der Erde.

Über die Herkunft der ungeheuren Tangmassen wurden mannigfache Theorien aufgestellt, die sich gegenseitig oft schnurstracks widersprachen und auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann. Ebenso schwankten die Angaben über die Ausdehnung der Sargassosee, hauptsächlich gegen Osten hin. Heute weiß man, daß das meiste Kraut von den Bahamabänken herkommt, wo es durch die nicht seltenen Stürme in gewaltigen Massen losgerissen wird. Ebenso steht fest, daß östlich vom 35. Grad westlicher Länge das Sargasso nur spärlich und selten vorkommt, daß es erst westlich vom 40. Grad in dichteren Mengen auftritt, um etwa beim 45. Grad westlicher Länge und unter 20 bis 35 Grad nördlicher Breite seine größte Dichte zu erreichen. Auch in den Stellen größter Dichte kann jedoch von irgendwelcher Behinderung der Schiffahrt absolut keine Rede sein. Überhaupt denkt man sich die Erscheinung leicht ganz anders, wie sie sich wirklich darstellt. Deshalb wird es am Platze sein, die Schilderung eines absolut zuverlässigen Sachverständigen wiederzugeben, des Kapitäns Haltermann von der Hamburger Seewarte. Dieser schreibt:

„Das Kraut treibt fast immer in langen Streifen, die mehr oder weniger voneinander entfernt sind, meistens jedoch etwa 200 Fuß, und welche sich immer genau parallel in der Richtung des herrschenden Windes erstrecken. In diesen Streifen berühren die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einzelnen Büschel sich oft, manchmal treiben sie aber auch in geringer Entfernung, vielleicht einen Fuß voneinander oder zuweilen berühren sich in den Streifen stellenweise auch vielleicht zwölf Fuß die einzelnen Büschel, und dann folgen für längere Strecken nur wieder einzelne Büschel . . . Die einzelnen Büschel sind höchstens ein Fuß lang."

Im Jahre 1881 behauptete der Botaniker Otto Kuntze, die ganze Erzählung von einem dauernd an derselben Stelle vorhandenen Sargassomeer sei lediglich eine Fabel. Diese radikale Anschauung hat sich jedoch nicht als haltbar erwiesen; die Untersuchungen der deutschen Plankton-Expedition im Sommer 1889 haben das tatsächliche, stetige Vorhandensein eines Sargassomeers zwischen den Azoren und den Bahamainseln einwandfrei erwiesen. Es wurde dabei festgestellt, daß tote und lebende, ja, selbst noch wachsende Pflanzen nebeneinander im Sargassomeer treiben und daß sie vielfach 10% und noch mehr der Wasserfläche bedecken. Auch die Ursache, warum sich nur an dieser einen Stelle der Erde und sonst nirgends ein so riesig ausgedehntes Pflanzenmeer befindet, haben die Forschungen jener Plankton-Expedition enthüllt: der aus dem mexikanischen Golf mächtig hervorströmende Golfstrom reißt von den zahllosen Inseln und Riffen, die seinen Eintritt in den Atlantischen Ozean wehren wollen und auf denen ungeheure Massen von Tang wachsen, diese Gewächse los und spült sie an einer Stelle zusammen, die selbst keine nennenswerte Strömung hat, aber rings von Meeresströmungen im Kreise umspült wird und die überdies im Gebiet häufiger Windstillen liegt. Diese Bedingungen sind sonst nirgends auf Erden gleich günstig gegeben. Krümmel, der die Frage 1891 erschöpfend bearbeitet hat, sagt darüber:

„Nirgends sonst findet sich ein starker und schneller Strom, durch die Konfiguration des Festlandes gezwungen, durch so zerstreute und durch Riffreichtum dem Wuchse der Fukazeen günstige Inselschwärme hindurchzufließen, wie in Westindien der Kariben- bzw. Antillenstrom und seine Fortsetzung als Floridastrom."

Das Zusammentreiben des Tangs an einer allerdings sehr ausgedehnten Stelle des Ozeans und die dadurch herbeigeführte Entstehung des Sargassomeers kann man sich demnach in kleinem Maße bildlich veranschaulichen, wenn man meinetwegen in einer Maibowle, in der die Maikräuter herumschwimmen, eine starke „Strömung" dadurch erzeugt, daß man fortgesetzt mit dem Bowlenlöffel nahe dem Rande umrührt. Dann werden die kleinen Blättchen und Stengel des Waldmeisterkrautes sich auch in der von Strömungen am wenigsten betroffenen Mitte ansammeln, und man erhält auf diese Weise ein „Sargassomeer" im kleinen, eine „geronnene Bowle", die allerdings vor dem echten Sargassomeer den Vorzug hat, daß sie weder Seeleute noch Landratten jemals in Schrecken versetzt hat!

Gefiederte Wintergäste / Von P. Witzlsteiner

Mit 2 Abbildungen

Ein klarer eisiger Wintermorgen liegt über dem tief verschneiten Nadelwald. Kristallklar funkelt die Sonne durch die unendliche Bläue und zaubert auf die zierlichen Eiskristalle Farbentöne von phantastischer Pracht. . . . An schwülen Sommertagen umfächelt dich wohltuende Kühle, die balsamen Düfte zogest du gierig ein; der Nachtigall schluchzendes Lied und Rotkehlchens süße Weise entzücken dein Herz. Doch jetzt umfängt dich heilige Stille. Du hörst nicht mehr des Buchfinken schmetternden Schlag, der Amsel süße Flötentöne dringen nicht mehr an dein lauschendes Ohr; selbst des ewig munteren Zaunkönigs keckes Liedchen ist fast verstummt. Das Bächlein, das sonst so traut am grünen Waldesrande plätschernd von Stein zu Stein gehüpft, hat der harte Winter gefangen und in starre Fesseln geschlagen. Die duftenden Blumenkinder, die seine Ufer mit den schönsten Farben geschmückt, sind nicht mehr. Der schützende Schneeteppich hat sie zu kurzem Schlummer zugedeckt. Kein Laut ringsum, Stille, Totenstille. Nur hie und da aus weiter Ferne das Hämmern eines Spechtes, oder aus den beschneiten Gipfeln der Bäume ein leises „Sitt! sitt". Du bist hinausgewandert, einsames Menschenherz, in den herrlichen deutschen Wald, um dein Herz zu erleichtern, doch diese Kirchhofstille, die dich umgibt, stimmt dich noch einsamer, verlassener, trauriger. . . .

Doch horch! Was ist das? Es flötet unendlich wehmütig durch die heilige Waldesstille. Dein Auge sucht den Sänger. Dort sitzt er auf einem kleinen Fichtenbäumlein, das schwer unter der drückenden Schneelast seufzt, am Rande des Wäldchens und trägt sein sanftes, unsäglich weiches „Diü" vor. Wer kennt ihn nicht, den farbenschönen Gimpel? Wie schön heben sich der graue Rücken, die brennendrote Brust und der schwarze Oberkopf des Männchens von den schneebedeckten, glitzernden Zweigen ab, wie hoffnungsfreudig und stärkend wirkt sein melancholischer, ausdrucksvoller Gesang in der winterlichen Waldlandschaft!

Eine Abart unseres heimischen Dompfaffen, der große nordische Gimpel, ist regelmäßiger Wintergast. Er kommt im Oktober zu uns und tritt im Februar seine Rückreise nach Skandinavien und Ostrußland an. Ein Verwandter von ihm, der prächtige Hakengimpel, dessen Heimat noch nördlicher liegt, besucht uns nur in besonders strengen Wintern.

Das beschneite Fichtengezweig beleben die munteren Fichtenkreuzschnäbel auf das angenehmste. Unermüdlich ihr frisches Gip, gip rufend, treiben sie in den hohen Wipfeln der Bäume ihr Wesen. Als echte „Zigeunervögel" wandern sie von einem Nadelwald zum anderen. Sie erscheinen überall da in großen Mengen, wo die Fichtensamenernte reichlich geriet. So traten sie im Winter 1909/10 in Mitteleuropa in ungeheuren Schwärmen auf und kamen auf ihren Streifzügen selbst nach Südungarn und Dalmatien, ja sogar nach dem griechischen Eilande

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Korfu, wo niemand zuvor je einen Kreuzschnabel erblickt hat. Des Winters Tücke vermag diesen munteren Burschen die gute Laune nicht zu rauben, denn bei reichlicher Nahrung schreiten sie selbst mitten in des Winters Not und Graus zum Brutgeschäfte. Man kann sich kaum etwas Reizenderes aus dem heimischen Vogelleben ausdenken, als das dickwandige, gut versteckte Nestlein mit den jungen Kreuzschnäbelein auf dem schwankenden Gipfel einer mächtigen Tanne im tief verschneiten Bergwald.

An den Futterplätzen, die mitleidige Menschen ihren bedrängten gefiederten Lieblingen errichten, stellt sich im Oktober oft genug der Bergfink ein. Wenigstens ist er bei meinem Futterhäuschen ein regelmäßiger Wintergast, der mir jedoch durch sein zänkisches Wesen manchen Ärger bereitet. Unternehmen wir im späten Herbste einen Spaziergang durch die Felder, so treffen wir kleine Gesellschaften der schmucken, mit zwei niedlichen Federhörnchen ausgezeichneten Alpenlerche, die im Vorfrühling nach den Bergen Skandinaviens zurückkehrt. Aus den Tudren Nordrußlands stammt der Schneeammer, in dessen Gesellschaft sich oft der Berghänfling aufhält. In den Schwärmen der Zeisige finden wir zur rauhen Jahreszeit einen anderen kleinen Nordlandsgast, den netten, allerliebsten Birkenzeisig. Zu vielen Exemplaren hängen sie an den entblätterten Zweigen der Birken und Erlen und bearbeiten mit ihrem kräftigen Schnabel die zierlichen Kätzchen, daß die geflügelten Nüßchen nur so fliegen.

Ein recht seltener Wintergast, der über das östliche Deutschland fast nicht hinauskommt, ist die prächtige Lasurmeise. Um so häufiger sind die prachtvollen Seidenschwänze, die mit ihrem duftigen Federbusch auf dem Scheitel einen überaus netten Eindruck machen. Sie sind recht gefräßige Gäste, diese nordischen Vögel, die sich die lachenden Beeren der Eberesche vorzüglich munden lassen. Das Volk sieht sie freilich nicht gerne, denn sie sind nach altem Aberglauben die Vorboten verheerender Krankheiten und Seuchen.

Hoch in den Lüften über beschneiten Fluren zieht ein Bussard seine Kreise. Seine weiße Schwanzwurzel kennzeichnet ihn als Rauhfußbussard.

Dompfaff (Pyrrhula europaea) im Winterwalde. Original-Zeichnung von C. Winkler-München.

Im östlichen Teil Deutschlands, in dessen Forsten noch das reckenhafte Elchwild stampft, herrscht auch zur rauhen Jahreszeit ein reiches Tierleben. Die uhugroße Schneeeule erscheint hier fast alle Winter. Der dem Steinkauz ähnliche Rauhfußkauz ist keine allzugroße Seltenheit. Selbst der Bartkauz, dieser seltene Vogel des hohen Nordens, ist schon öfter in diesen Gegenden beobachtet worden.

Ein farbensattes, prächtiges Bild bieten uns die deutschen Küsten der Ost- und Nordsee zur rauhen Winterzeit. Polternd stürzen die schäumenden Wogen die Eisschollen ans Land, eisig umpfeift uns der rauhe Nord. Draußen auf wogender See wiegt sich eine stattliche, bunte Schar nordischer Schwimmvögel. Die prächtige, königliche Gestalt des Singschwanes, einer schäumenden Woge gleich, zieht majestätisch durch die bläuliche Flut. Er kam von Islands Seen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fast in einem Flug. Der gelbe Schnabel, der schlanke, aufrechte Hals unterscheiden ihn von seinem häufigeren Vetter, dem Höckerschwan. Nicht zu übersehen ist das Heer der nordischen Enten, das sich im feuchten Elemente wiegt. Da sind die netten, lieblichen, munteren Eisenten mit weißlichem Hals und Schnabel gar unterhaltende Gäste. Dort die schwarzen Männchen der Trauerenten, die etwas lichteren Sandenten und die Schellenten mit großem weißen Spiegel.

Auch aus dem Geschlechte der Taucher ist manch seltener nordischer Vertreter zu sehen. Der an der Gurgel kastanienbraune Nordseetaucher wird von den Fischern zahlreich erlegt, denn er ist wie sein Verwandter, der prächtige Polartaucher, ihr größter Konkurrent, der es auf das geschuppte Wild abgesehen hat. So ein großer Seetaucher ist wirklich ein arger Räuber. Man muß ihm nur einmal beim Fischfang zugeschaut haben. Tauchend verschwindet er von der leicht bewegten Seefläche, um nach kurzer Zeit mit einem Fischlein im Schnabel zu erscheinen. Ihr Schaden wäre im Binnenlande, wo sie sich jedoch nur hie und da und dann gewöhnlich vorübergehend aufhalten, ein sehr beträchtlicher. Auf offenem Meere kommt er jedoch wenig in Betracht.

Auch auf die inländischen Seen zaubert der rauhe Winter ein reiches Vogelleben.

Die seltensten Enten, die prächtigsten nordischen Taucher kommen zu kurzer Rast auf unsere größeren Teiche, um sich für die Weiterreise mit Nahrung zu stärken. Der Wandertrieb, der die kleinen Vogelherzen so mächtig ergriffen, führt die interessanten, stattlichen Haubentaucher südlichen Gewässern zu. Der possierliche Zwergtaucher erhält reichlichen Zuzug von den nördlich gelegeneren Seen. In stillen Flüssen und schilfbewachsenen Teichen ist er überall in Deutschland gemein. Er ist ein wunderlicher Kerl, den die Natur trefflich zur Taucherkunst ausgestattet hat. Kaum haben wir ihn erblickt, ist er bereits schon wieder tauchend von der Wasserfläche verschwunden. Treffend nennt ihn das Volk deshalb „Duckentchen". Zur Winterszeit schwimmt er oft unter den Eismassen und allerliebst sieht es aus, wenn er da und dort sein Köpfchen aus einem Loche herausteckt.

Wenn dann der rauhe Wintersmann so recht seine Herrschaft begonnen hat und es draußen stürmt und schneit, dann ist es unsere Pflicht der verlassenen, bedrängten Gefiederten zu gedenken. Im wonnigen Lenz haben sie mit ihren Liedern manch verlassenem Herz neue Lebensfreude in die Brust gesungen, jetzt nahen sie vertrauensvoll um den Sängerlohn. Der müßte schon ein recht verrohtes Gemüt haben, der ihre Bitte abschlagen wollte. Mitleid, Barmherzigkeit mit den Tieren sollen unsere Herzen erfüllen. Unsere größten Dichter und Denker waren eifrige Beschützer der Tierwelt. „Wer gegen Tiere grausam ist, kann kein guter Mensch sein."

Fichtenkreuzschnabel. Originalzeichnung von C. Winkler-München.

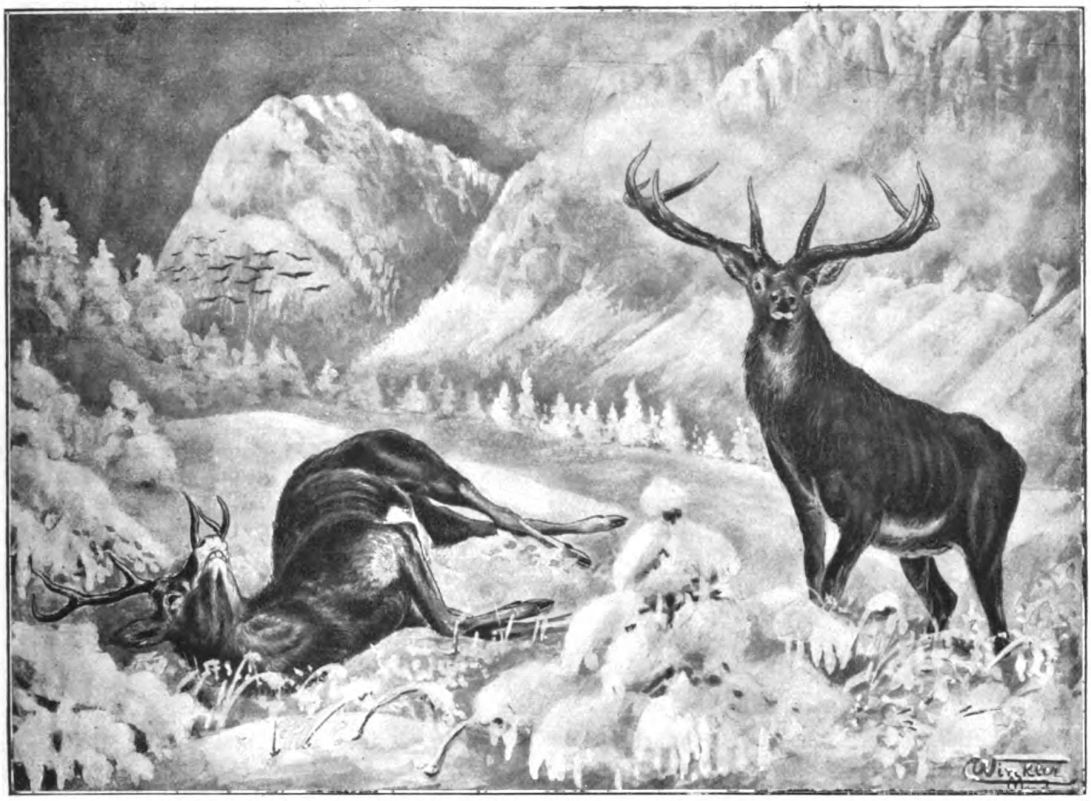
Wildes Leid zur Winterszeit / Von Dr. M. Merk-Buchberg

Ein Kapitel aus der grünen Praxis

Mit einer Abbildung

„Wildes Leid" ist zunächst nicht notwendig durch die Winterszeit bedingt. Das ist klar, denn jedes Tier ist für seine Heimat und das Leben in ihr zu allen Jahreszeiten ausgerüstet und ausgestattet. Nehmen wir unter dem Begriff Wild zunächst unser Nutzwild und unser Raubwild zusammen, so stehen sich beide Gruppen bei normalen Witterungsverhältnissen während der Winterszeit nicht eben schlecht. Das Edelwild hat nach der Brunft, die in den September oder Oktober fällt — Parkwild brunftet häufig früher als das Rotwild in freier Wildbahn — sich an der reichlich vorhandenen Herbstäsung, wozu auch besonders Eicheln, Bucheckern und die wegen ihres Phosphorgehaltes die Geweihbildung so hervorragend fördernde Roßkastanie gehören, erholt und reichlich „Feist" angesetzt; in gleicher Weise hat sich das Dam- und Rehwild für den Winter gerüstet. Das letztere leistet sogar in der Winterszeit ganz erhebliche „organische Arbeit": denn der Bock, der etwa im November abgeworfen hat, schiebt sein „Gewichtl" und steht somit den Winter über in den Kolben, und die Geis entwickelt vom Dezember an die Embryonen, die von der Blattzeit im August bis zum Dezember nach dem Furchungsprozeß

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Ein Wintermorgen im Karwendel. Original von C. Winkler-München.

ruhten und erst jetzt der Ausbildung so rasch entgegenschreiten, daß schon im März nicht selten die Kitze gesetzt werden. Das wehrhafte Schwarzwild ist ohnehin durch die reichliche Eichel- und Bucheckern-, auch die Erdmast des Herbstes in so guter Verfassung, daß zu Beginn des Winters seine Zeit der Minne kommt: der Hubertusmonat bringt uns die Rauschzeit des Schwarzwildes.

Das oben genannte Schalenwild ist auch dadurch ganz besonders gegen die Unbilden des Winters gefeit, daß sich unter dem sommerlichen Grannenhaarkleid das dichte Wollhaar bildet, das ihm als vortreffliche Decke und Schutz wider die Kälte dient.

Dem Raubzeug ist nicht minder durch sein dichtes Haarkleid ein trefflicher Wintermantel verliehen. Jedes Kind weiß, daß der Balg oder Pelz unseres Raubwildes zur Winterszeit am dichtesten und daher auch am gesuchtesten ist. Eine Ausnahme macht der Fischotter (er ist in der Waidmannssprache generis masculini), der während des ganzen Jahres als Wassertier seinen dichten, hochgeschätzten Pelzrock trägt. Manche Raubsäuger, wie das große und kleine Wiesel, verfärben sich im Winter und haben somit einen weiteren Schutz an ihrem weißen Habit, der ihnen freilich in schneearmen Wintern eher Schaden als Nutzen bringt, indem sie dann von ihren Feinden, den Großraubvögeln, um so eher eräugt werden. Übrigens hat auch das Nutzwild seine eigene Winterfarbe. Wer schon Rehwild im Juni und später beobachtet hat, weiß, daß es zu dieser Zeit rot ist. Im Herbst wird alles Wild dunkler als es zuvor war, und nur das bunte Damwild macht eine Ausnahme. Dieses ist aber nachweislich keine ursprünglich einheimische, sondern eine von dem Vater des Siegers von Zorndorf und Leuthen, dann von August dem Starken und anderen Koryphäen aus der Zeit versunkener Jägerromantik importierte Wildart aus dem mittelländischen Faunengebiet. Ob unter den diluvialen Damwildbeständen unserer Lande weiße und schwarze Stücke waren, möchte ich bezweifeln.

Herr Lampe, der Löffelmann, besitzt ein derart dichtes Wollhaar — man findet es im Frühjahr in dichten Flocken und mancher Vogel macht sich ein warmes Nest davon — daß ihm der Winter, soweit die Kälte in Betracht kommt, höchst schnuppe ist. Im Gegenteil: der leichtsinnige Tropf fängt oft schon um Neujahr zu rammeln an, und man kann im Januar in mondhellen Nächten auf beschneiter Fläche das Liebestreiben der tollen Kerle beobachten.

Die Kälte, das wollen wir ein für allemal festhalten, schadet also dem Wilde nicht, es müßten denn ganz außergewöhnlich niedere Temperaturen eintreten, und dann wirken andere Ursachen stets mit, dem Wilde Abbruch zu tun. Auch der Schnee ist kein Feind des Wildes, sofern er nicht allzusehr sich anhäuft, außer — im Hochgebirge. Schneelahnen, Lawinen bringen oft ganzen Trupps, Gemsen und Rotwild, Verderben. Manches Gemsrudel, mancher

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Trupp Hochwild, wird mit in die Tiefe gerissen und selten nur ist noch das eine oder andere Stück durch Ausschaufeln zu retten. Bei normaler Schneedecke weiß sich das Wild recht gut zu helfen. Rot-, Dam- und Rehwild schlägt und scharrt mit den Schalen die weiße Decke beiseite, um zur Äsung zu gelangen. Wo eine eingesprengte Eiche oder Buche steht, kann jeder beobachten, wie das Wild „plätzt", den Schnee wegscharrt und unter dem Laube die Früchte herauslieſt. Häher und allerlei Waldvögel finden sich regelmäßig mit ein, um nach den Früchten und nach Kerbtieren zu fahnden, an denen in dem modernden Bodenlaube niemals Mangel ist. Der Hase läßt sich ruhig einschneien und gräbt unter dem Schnee seine Gänge zu den Plätzen, wo er seine Weide nimmt; manchmal rutscht er dem Jäger kurz vor den Füßen erst aus dem überschneiten Lager heraus. Selbst das schwache Feldhuhn läßt sich verschneien und sucht und findet unter dem Schnee seine Nahrung. Das Schwarzwild bricht mit seinem derbstarken Gebräche ohne Mühe und leidet, obschon es ein Tier von südlicher Abkunft ist, zunächst im Winter nicht Not. Schneearme Winter und sogenanntes „offenes Wetter" sind dem Wilde in der Regel nicht zu Schaden.

Gleichwohl vergeht kein Winter ohne Verluste. Der Winter ist die Zeit der „Korrektion"; schwächliche, kränkliche, kümmernde Stücke fallen immer dem Winter, viele erst der Übergangsperiode von der trockenen Winter- zur saftreichen Frühjahrsäsung zum Opfer. Schmarotzer und das Raubzeug tun dabei auch das ihre, und im Interesse der Erhaltung unseres Wildstandes sind solche Verluste nicht zu beklagen. Darum wird auch kein rationell verfahrender Heger das Raubzeug mit Stumpf und Stiel auszurotten wünschen, schon deshalb nicht, weil auch diese Tiere von jagdästhetischer Bedeutung sind. In Fasanerien freilich gibts keinen Pardon. Hier muß das Raubzeug verschwinden. Aber über den künstlichen Fasanerien — das Wort ist ein jagdlicher terminus technicus und bezeichnet Fasanerien mit künstlicher Aufzucht der Küken — schwebt auch am ehesten die Geißel der Degeneration!

Gefahren drohen unserem Wilde zur Winterszeit zunächst — vonseiten des Menschen. Nehmen wir zuerst den Jäger selbst. Ein überhegter, zu dicht besetzter Wildstand ist immer ein schlechter Wildstand. Nicht nur ist das Geschlechtsverhältnis ein unzweckmäßiges, es nimmt auch ein Stück dem andern die Äsung weg, und mit lauter künstlicher Fütterung ist dem Wilde nicht gedient. Wohl müssen wir bei der ganzen Art unserer heutigen Wald- oder richtiger gesagt Forstgartenwirtschaft im Winter — auch in milden Wintern — füttern. Denn bei der artlichen Gleichförmigkeit der Schläge und der Altersklassen schwindet mehr und mehr der Unterwuchs und die für das Wild so unentbehrlichen Weichhölzer — Weidenarten, Populus tremula usw. — werden als „Forstunkräuter" gemeinsam mit Brombeeren (Rubus) und anderen Arten ausgerodet. Der Graswuchs der Schneisen wird genutzt oder entfernt — alles Schädigung des Wildes durch Schwinden der „Einnahmequellen". So muß denn der Jäger füttern, und es wird darin sehr viel getan. Wir haben jetzt sogar die verschlossenen Futterbehälter von Meindl in Pasing, die das gereichte Futter vor dem Verderben durch Nässe und dem unnützen Verstreuen durch das Wild schützen. Wir müssen das Hochwild, das Dam- und Rehwild füttern, die Sauen bekommen geschüttet, Hase und Huhn, und selbstverständlich erst recht die Fasanen werden gefüttert, das alles muß sein und hat gleichwohl seine Schattenseiten, wie jeder künstliche Eingriff des Menschen in die Natur. Vor allem hört man darüber klagen, daß das Wild sich faul an den Fütterungen herumdrückt und dadurch die notwendige Beweglichkeit verliert, daß es träge und verweichlicht wird usw. Ich kenne Reviere mit vorzüglichem Wildstand, wo niemals gefüttert wird; dort herrscht allerdings auch nicht eine bis ins Kleinste ausgetipfelte Forstwirtschaft. Je mannigfacher der Waldbestand, um so besser für das Wild. Und wo gefüttert werden muß, nicht zu früh, nicht zu spät, nicht zu viel!

Dann kommt der Wilderer; mit der Büchse ist er noch ein Gentleman, aber der Wilderer mit der Schlinge ist ein Teufel. Auch der Bauer pfuscht ihm gerne ins Handwerk, läßt am Krautgarten einen Einschlupf für die Hasen — mit dem dahinter hängenden Strick. Neuerdings preisen gewisse Firmen Gewehre, zusammenlegbar mit gedämpftem Knall an! Unsere jagdlichen Korporationen haben allerdings energisch gegen solche Machinationen Stellung genommen. Das sollten auch alle um die Erhaltung der heimischen Tierwelt sich bemühenden Gesellschaften tun, für die Naturschutz mehr ist als ein bloßes sentimentales Geschwätz.

In neuerer und neuester Zeit wird mit Recht über die Störung des Wildes durch den Wintersport geklagt. Wenn schon im Sommer durch Touristen und Waldbummler das Wild gehetzt wird, so sind es im Winter insbesondere die Skifahrer, die sich kein Gewissen daraus machen, das darbende Wild zu sprengen und von seinen Standorten zu verdrängen. Mit Recht wenden sich die maßgebenden Instanzen energisch gegen diesen Unfug und richten an alle Klubvorstände die ernste Bitte, auf ihre Mitglieder anregend und entschieden einzuwirken, daß solche eines anständigen und vernünftigen Menschen unwürdige Torheiten unterbleiben.

Endlich leidet das Wild wie zu allen Zeiten auch während des Winters durch Parasiten und Raubzeug — ein Widerstreit von uralter Herkunft und tiefstgreifender Bedeutung.

Winterszeit bringt erst dann dem Wilde Leid, wenn die Witterung in abnormer Weise schwankt oder sonst der Winter sehr streng ist. Die Kälte ist es nicht, die dem Wilde schadet, wohl aber gar zu tiefe Schneelast und, was noch viel schlimmer: Schneewehen. Wenn einmal der Schnee so hoch liegt, daß auch der Wildpflug und die Schaufel des Hegers die kärgliche Äsung nicht mehr freilegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

können, wenn Schneewehen die Futterboſen verdecken, dann wird das Wild entkräftet, und es kommt zu Szenen, wie ſie Guido Hammer in ſeinen „Wald-, Wild- und Waidmannsbildern" geſchildert hat: Winters Not heißt dann Wildes Tod.

Da durchfurchen dann die Hirſche mühſam den tiefen Schnee. Kaum tragen die ſchlanken Läufe noch das entkräftete „Gebäude", mühſam ziehen ohne Wechſel und Steig, die dem Verderben überantworteten Hirſche. An einer Randeiche hängt ein Kreuzbild. Eine dürre Ranke flattert daran. Da erhebt ſich mühſam der eine auf die Hinterläufe, um das dürre Zweiglein zu erhaſchen. Es iſt, als ob er vom Gekreuzigten Rettung erflehte. Wenn am andern Tage der Förſter die Fährten findet und mit der Hetzlaſt naht, iſt's zu ſpät.

Schneeſturm iſt für das Wild gefährlicher als Schnee und Kälte. Aber tauſendmal ſchlimmer noch iſt es, wenn der Kälte Tauwetter folgt und danach ſcharfer Froſt aufs neue einſetzt. Dann bilden ſich die berüchtigten „Glasſcherben", das Spiegeleis; das an den Schalen beſchädigte und an den Läufen verwundete Wild findet ſich nicht mehr zu den Fütterungen ein, da ihm das Umherwechſeln Schmerzen verurſacht, und fällt dem Hungertode zum Opfer. Da bei ſolchen Verletzungen das Wild überdies ſchweißt und eine Rotfährte hinterläßt, fällt es jetzt unſchwer dem Raubzeug, vorweg dem Fuchſe, zur Beute. Wo noch der Wolf in Rudeln ſteht, macht er jetzt „die beſten Geſchäfte", aber auch bei uns iſt Spiegeleis ohnehin der ſchlimmſte Feind des Wildes. Der Jäger fürchtet daher mit Urſache den Barfroſt über alles, ſteht ihm jedoch ſo gut wie ohnmächtig gegenüber. Auch das Schwarzwild hat an dieſer Wintersgefahr ſeinen ſchlimmſten Feind, es vermag nicht mehr zu brechen und geht, wo nicht geſchüttet wird, kläglich ein. Haſe und Feldhuhn werden bei ſolchen Witterungsepochen naturgemäß am meiſten dezimiert und überdies von allerlei Raubzeug, Raubvögeln und vor allem von dem nichtswürdigen Krähengeſindel aufs hartnäckigſte verfolgt.

Meine Schilderung wäre nicht vollſtändig, wenn ich nicht noch erwähnte, daß der Übergang zur Frühjahrsäſung oftmals beim Wilde Darmkrankheiten verurſacht, denen manches Stück zum Opfer fällt. Hochwaſſer bei der Schneeſchmelze ſtiftet endlich nicht gar zu ſelten mehr oder minder erheblichen Schaden.

Das wäre der Hauptſache nach die Schadenliſte für unſer Wild zur Winterszeit. Für den Jäger bedeutet das naturgemäß die Zeit ernſter Arbeit und mancher Sorge. Nur ein gewiſſenhafter Jagdſchutzbeamter iſt im Winter dem Revier zum Segen, ein „Schlamper" iſt ſo ſchlimm wie zwei Wilderer. Aber auch der Nichtjäger kann ein übriges tun. Unſere naturwiſſenſchaftlichen Geſellſchaften mögen auf die weiteſten Kreiſe aufklärend einwirken, ſich des Hetzens und Sprengens des Wildes zu enthalten und zugleich möge ein jeder das Seine tun in der Bekämpfung des Wildererunweſens, das nicht nur dem Wilde, ſondern auch dem Volke ſchadet. „Gib dem Bauern ein Gewehr in die Hand, und du jagſt ihn von Haus und Hof!" ſagt ein bekanntes Sprichwort.

Der Planet Jupiter / Von Otto Hoffmann

Mit einer Abbildung

Entwicklung . . . ein Zauberwort, welches ewige Vervollkommnung, ewiges Höherſtreben alles Seins verkündet. Knapp daneben der Niedergang und der Tod. Dieſer Wellenbewegung iſt die anorganiſche Welt ebenſo unterworfen, als die organiſche und bei der Betrachtung des Alls mit ſeinen ungezählten Millionen von Nebeln, Sonnen und Welten fällt ſofort eine ganze Stufenleiter verſchiedener Entwicklungsgrade auf.

Die Beobachtung der phyſiſchen Verhältniſſe der Planeten unſeres Sonnenſyſtems hat auch eine Art Evolutionstheorie gezeitigt und der denkende Naturforſcher blieb erſtaunt vor dem Tatſachenmaterial ſtehen, welches auf verſchiedene Stadien in der Entwicklung der einzelnen Planeten hinwies. Man glaubte, jeder Planet oder Satellit müſſe eine gewiſſe Entwicklungsſkala durchlaufen und jede Welt früher oder ſpäter auch eine Wohnſtätte lebender Organismen ſein. Die Erde mit ihren reich entwickelten mannigfaltigen Lebensformen ſtellte noch bei weitem nicht den Höhepunkt der planetariſchen Entwicklung dar. Der Planet Mars ſchien bedeutend älter und fortgeſchrittener in ſeiner Entwicklung zu ſein, als unſere Erde mit ihrer viel hundertmillionenjährigen Vergangenheit. Der Mond ſchien nun vollends eine ausgebrannte, beſſer geſagt ausgeſtorbene Welt zu ſein und es gab manchen Naturphiloſophen, der im Monde das Spiegelbild der gealterten, toten Erdenwelt ſehen wollte.

Andere Planeten, wie die Giganten unter ihnen, Jupiter und Saturn mit ſeinen Ringen zeigten eine derart große Unbeſtändigkeit ihrer Oberflächengeſtaltungen, daß man in ihnen das Bild der Sturm- und Drangperiode der Erde ſah. Dieſe zwei Planeten wurden als zukünftiger Sitz der Kultur im Sonnenſyſtem angeſprochen, ſie ſollten dereinſt von lebenden Weſen bewohnt werden, wenn hier in unſerer Welt bereits alles Leben erloſchen ſein wird.

Obgleich an einer Entwicklung in der Planetenwelt auch heute nicht gezweifelt werden kann, zerfließt das ſchöne Bild im Lichte der modernen Forſchung in ein Nichts und es iſt mehr als wahrſcheinlich, daß jeder einzelne Planet oder Satellit ſeine beſonderen Entwicklungsrichtungen einſchlägt.

Niemals wird die Erde das Ausſehen des Mondes beſitzen, und wenn dieſer Weltkörper keine nachweisbaren Spuren einer Atmoſphäre beſitzt, ſo iſt der Grund hierfür nicht ſo ſehr in ſeinem Alter, als vielmehr in ſeiner geringen Anziehungskraft zu ſuchen, die nicht imſtande geweſen iſt, jene Gaſe, die eine Atmoſphäre bilden konnten, feſtzuhalten.

Aus gleichen Gründen läßt ſich behaupten, daß der Planet Mars auch in den früheren geologiſchen Epochen ſeiner planetariſchen Exiſtenz dieſelbe luft-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und wasserarme Welt gewesen sein muß, als welche er sich heute uns darstellt.

Was den Planeten Jupiter anbelangt, so weisen seine physikalischen Verhältnisse eher auf eine Ähnlichkeit mit der Sonne hin, und es ist fraglich, ob sich jemals auf der Erde elementare Vorgänge von der Gewalt abspielten, deren Schauplatz der Planet Jupiter derzeit sein dürfte.

Es hat sogar Forscher gegeben, die mit Rücksicht auf die hohe Albedo*) des Jupiter, die 75 vom 100 beträgt, behaupteten, daß dieser Planet noch jetzt mit eigenem Lichte leuchtet. Möglich, daß diese Anschauung für einige Stellen der Jupiteroberfläche zutrifft, doch sind wir mit unseren heutigen Apparaten nicht imstande, den spektroskopischen Nachweis eines eventuell existierenden Jupiterlichtes zu führen.

Der Hauptgrund hierfür liegt wohl in der Tatsache, daß wir die wirkliche Oberfläche des Planeten noch niemals zu Gesicht bekommen haben.

Wie bekannt, zeigt die Jupiterscheibe im Teleskop eine ganze Anzahl dunkler und heller Streifen oder Bänder, deren Ausdehnung eine veränderliche ist und die miteinander fortwährend abwechseln. Desgleichen sind alle bisher wahrgenommenen Flecken der Jupiterscheibe äußerst vergänglicher Natur. Wir müssen daher annehmen, daß wir es mit atmosphärischen Gebilden zu tun haben, die einem ewigen Wechsel unterworfen sind.

In früheren Zeiten glaubte man nur den hellen Gebilden einen atmosphärischen Ursprung zuerkennen zu müssen, während man die dunkleren Gestaltungen der Jupiterscheibe für Teile der eigentlichen Oberfläche dieses Planeten hielt. Diese Oberfläche selbst stellte man sich allgemein als festes Land vor, nur der ausgezeichnete englische Beobachter Nathaniel Green war der Meinung, daß die ganze riesige Oberfläche des Planeten mit einem einzigen Ozean bedeckt sei. Selbstverständlich haben phantasiereiche Forscher auch diese sonnenferne planetarische Welt mit eingebildeten Wesen bevölkert und kein geringerer als Victorien Sardou unternahm es einmal, die hypothetischen Jupiterbewohner frei nach seiner Phantasie zu zeichnen. Heute lächeln wir über all diese Vermutungen und Gedankenspielereien. Eine einfache Betrachtung genügt, um das Unmögliche all dieser Phantastereien deutlich hervortreten zu lassen.

Die Masse des Jupiter ist uns genau bekannt. Sie beträgt das dreihundertvierzehnfache der vereinigten Masse der Erde und des Mondes. Nachdem aber das Volumen des Planeten 1279mal so groß ist als das Volumen der Erde, kann das spezifische Gewicht der Jupitermaterie nur wenig mehr als das spezifische Gewicht des Wassers betragen. Diese auffallend geringe Dichte führt uns notwendigerweise zu der Annahme, daß der Planet, wenn wir ihn nicht als einen einzigen kolossalen Wasserball denken wollen, aus einem mehr oder weniger dichten Kern besteht, der sich vielleicht noch teilweise in einem feurig-flüssigen Zustande befindet, jedenfalls aber eine sehr hohe Temperatur besitzt. Dieser Kern muß von einer sehr dichten und hohen Lufthülle umgeben sein.

Diese Auffassung wird von sämtlichen neueren Beobachtungen bestätigt.

Die Existenz einer Jupiteratmosphäre läßt sich sowohl durch Sternbedeckungen als auch durch spektralanalytische Untersuchungen beweisen. Die letzteren zeigen eine bedeutende Zunahme der Absorption, wie dies auch auf den Spektralaufnahmen von Slipher, die im vergangenen Jahre auf der Lowell-Sternwarte zu Flagstaff (Arizona) gemacht worden sind, deutlich sichtbar ist. In bezug auf ihre Zusammensetzung ist die Lufthülle des Jupiter der irdischen Luft so ziemlich ähnlich, obgleich im roten Ende des Spektrums ein neues Absorptionsband auftritt, welches sich im Spektrum der Erdatmosphäre nicht wiederfinden läßt. Möglich, daß sich in der Jupiterluft ein unbekanntes Element befindet, es ist aber auch nicht ausgeschlossen, daß das erwähnte Absorptionsband durch andere Druck- oder Temperaturverhältnisse, wie sie auf dem Jupiter zweifellos herrschen, hervorgerufen wird.

Die Erscheinungen, die wir also an der Jupiterscheibe wahrnehmen, sind zumeist Wolkenbildungen, d. h. Erscheinungen der Atmosphäre, nicht aber des Planetenkernes selbst. Es ist also vollkommen unerheblich, ob wir helle oder dunkle Streifen auf dem Jupiter sehen. Nach den Beobachtungen von Stanley Williams, die sich nun schon über 20 Jahre erstrecken, scheinen beide Gebilde in gleicher Höhe über der Jupiteroberfläche zu schweben. Der Unterschied in der Färbung rührt höchstwahrscheinlich daher, daß die dunklen Gebilde nicht durch Kontrastwirkungen hervorgerufen werden, sondern in Wirklichkeit dunkel sind und höchstwahrscheinlich aus einer anderen Materie bestehen als die hellen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die dunklen Streifen aus Eruptionsmaterial gebildet werden, welches aus den Vulkanen des Jupiter in große Höhen emporgeschleudert wird und große dunkle Flecken bildet, die sich dann infolge der Rotation des Planeten zu Streifen verlängern.

Eine Sonderstellung unter den Gebilden der Jupiterscheibe nimmt der berühmte sogenannte „rote Fleck" ein, der übrigens auch nicht als Bestandteil der Oberfläche des Planeten angesehen werden kann, wie man noch im vergangenen Jahrhundert vermutete. Dieser Fleck, der heute bereits stark verblaßt ist, in den Jahren nach 1878 aber durch seine intensiv rote Färbung jedem Beobachter sofort auffiel, änderte nämlich andauernd seine Rotationszeit so, daß er in etwa 20 Jahren sich einmal um den ganzen Jupiterball herum bewegt haben muß. Deshalb bleibt die wahre Natur dieses Flecks nach wie vor ein Rätsel. Ein „Feuersee" gleich dem auf der Insel Hawaii kann er schon aus dem angeführten Grunde nicht sein. Man hat ihn mit einer

*) Vergl. über den Ausdruck: M. W. Meyer, Bewohnte Welten. (Beilage zur Natur, Jahrg. I.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Insel verglichen, die von einer Strömung fortgerissen wird. Dann müßte sich die Jupiteroberfläche allenfalls noch in feurig-flüssigem Zustande befinden. Die wirkliche Ausdehnung des roten Flecks beträgt etwa 520 000 000 Quadratkilometer, ist daher größer als alle Festländer und Weltmeere der Erde zusammengenommen.

Es ist bekannt, daß die Bewegung aller Flecke der Jupiterscheibe um die Achse des Planeten eine ungleiche ist, und zwar gilt die Regel, daß die Bewegung bei Flecken in der Nähe der Pole eine langsamere ist als die Geschwindigkeit der Flecke, die sich in der Gegend des Äquators befinden. Es muß also in der Jupiteratmosphäre Luftströmungen geben, deren Geschwindigkeit eine ungleiche ist. Diese Verschiedenheit in der Geschwindigkeit der Bewegung der einzelnen Luftschichten des Jupiter führt zu dem Schluß, daß es dort Strömungen von einer Stärke gibt, zu denen im Vergleich unsere heftigsten Orkane das reine Kinderspiel sind, trotzdem die Anziehungskraft des Jupiter eine beträchtlich größere ist als die Anziehungskraft der Erde. Nach Stanley Williams bewegen sich die Luftströmungen der äquatorealen Gegenden des Jupiter mit der rasenden Geschwindigkeit von 2100 m in der Sekunde.

Hierin besteht eigentlich die auffallendste Ähnlichkeit des Planeten mit der Sonne, deren Flecken in höheren Breiten gleichfalls langsamer rotieren, als in der Mitte des Äquators und deren Oberfläche der Schauplatz noch viel gewaltigerer elementarer Vorgänge ist.

Eine plausible Erklärung für das ewig unruhige, stürmische Verhalten der Jupiteratmosphäre kann nur durch die Annahme eines heißen Planeteninneren gefunden werden. Die Sonnenwärme ist wohl auch imstande, in den Planetenatmosphären Luftströmungen hervorzurufen, und das Entstehen unserer irdischen Winde wird hauptsächlich durch Sonnenstrahlung verursacht. Wir haben sogar allen Grund anzunehmen, daß die Verhältnisse auf der hellstrahlenden Venus in dieser Beziehung die gleichen sind. Nachdem aber die Wirkung der Sonnenstrahlen auf dem fernen Jupiter eine dreißigmal geringere ist als bei uns, kann nur die innere Glut des Planeten jene enormen Wärmemengen liefern, die notwendig sind, um die seit Jahrhunderten beobachteten atmosphärischen Wirkungen hervorzurufen.

Der Planet Jupiter.
Zeichnung von C. Winkler-München.

Ob auf dem Jupiter jemals die geeigneten physikalischen Verhältnisse herrschen werden, um die Entwicklung der Keime des Lebens zu ermöglichen, bleibe dahingestellt. Die Verschiedenheit der Temperatur, der Druck-, Strahlungs- und Gravitationsverhältnisse ist eine derartige, daß wir uns dort — auch wenn die Oberfläche des Jupiter bereits erkaltet wäre — den irdischen ähnliche Lebensformen nicht gut denken können. Damit will aber noch nicht gesagt sein, daß auf dem sonnenfernen Planeten lebende Wesen überhaupt nicht bestehen können. Wie groß aber die Anpassungsfähigkeit der lebenden Materie ist, und in welch weite Fernen des Raumes die lebenerhaltende Kraft der Sonne reicht, bleibt ein Geheimnis der allgewaltigen Natur.

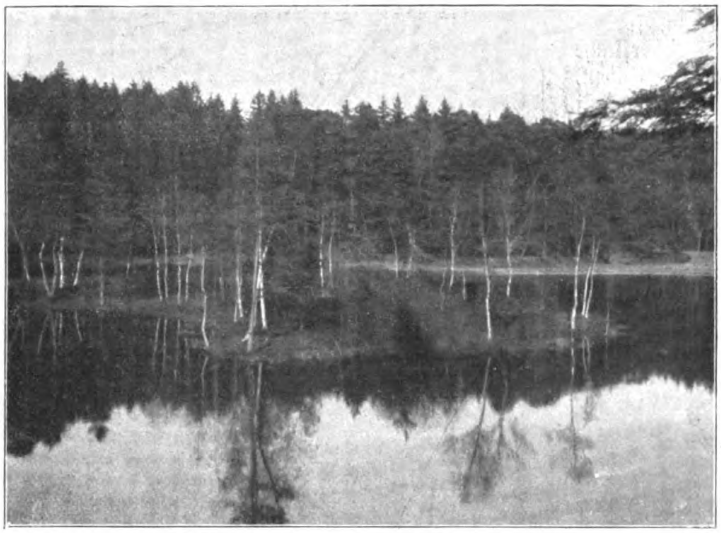
Die schwimmende Insel auf dem Hautsee bei Eisenach / Von Waldemar Döpel

Mit einer Abbildung

Bei Eisenach hat Mutter Natur ihr großes Füllhorn verschwenderisch ausgeschüttet, hat der Thüringerwald all seine Schönheiten auf einem kleinen Stück Erde vereinigt, das von Tausenden von Wanderern jährlich bewundert wird. Aber nur wenige suchen den geheimnisvollen See auf, der wie die Wartburg, in Deutschland seinesgleichen sucht: auf seinem Spiegel schwimmt wie eine Haut eine mit starken Bäumen bewachsene Insel. Oft ruht sie monatelang auf einem Fleck, aber in letzter Zeit wechselte sie in einer Woche mehrmals ihren Standort.

Man erreicht den Hautsee am bequemsten, wenn man von Eisenach mit der Werra-Eisenbahn unter dem Rennstieg hinweg durch den Tunnel nach dem Marktflecken Marksuhl (13 Kilometer) fährt, die freundliche frühere Residenz Eisenacher Herzöge. Auf dem Wege vom Bahnhof hinab in den etwa 1200 Einwohner zählenden Ort grüßt schon der schlanke Schloßturm neben dem fünfteiligen Kirchturm. Am Schloß vorüber, jetzt Sitz einer Landwirtschaftlichen Winterschule und der Oberförsterei, gelangt man zum Markt, wo eine prächtige Dorflinde mit ihrem frischen Grün an der Stelle ihrer uralten Vorgängerin steht, die, 1829 niedergelegt, eine großartige Naturseltenheit war und unter der Luther gepredigt haben soll. Tatsache ist, daß sie schon zu Luthers Zeit erwähnt wird. 1686 war die Linde bereits so stark, daß

Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA



Die schwimmende Insel auf dem Hautsee.

schimmenden eine sinkende Insel. Das lag daran, daß der Wilhelmstaler See künstlich angelegt, der Hautsee und seine Insel jedoch durch Moorbildung entstanden sind.

So kommen wir auf die Pflanzenwelt der Insel zu reden. Man darf nicht etwa denken, sie sei ohne Baumwuchs. Gerade die Birken und Weiden bilden ja mit ihren Kronen gleichsam die Segel, durch die die Insel bei genügender Wasserhöhe des Sees fortbewegt wird. Ihr Moorboden bildet ein dichtes Geflecht von Sumpfpflanzen, die in weiter Umgebung höchst selten sind; so schmückt die rote Moosbeere (Vaccinium oxycoccos) zur Blütezeit den Moosteppich mit unzähligen roten Tupfen, der insektenfressende Sonnentau (Drosera rotundifolia) streckt seine haarigen Fangarme nach den Mücken aus, das Sumpf-Blutauge (Comarum palustre) lugt zwischen kriechender Weide (Salix repens) hervor und Torfmoose und Sumpffarne sind in seltenen Exemplaren vertreten..

Daß dieses seltsame Stück Natur von der Großherzoglichen Forstverwaltung mit ganz besonderer Vorliebe gepflegt und geschützt wird, wird jeder Naturfreund mit großer Freude begrüßen. Nur dadurch ist es möglich, daß die Insel vor botanischer Ausplünderung bewahrt bleibt (und geblieben ist). Zu rein wissenschaftlichen Zwecken gestattet die Forstverwaltung Frauensee jedoch jederzeit das Betreten der urwüchsigen Insel und läßt dann bereitwilligst aus Baumstämmen eine Brücke über den See schlagen.

Das geheimnisvolle Wandern der Insel und das wie von dämonischen Mächten bewirkte Festbleiben derselben am Ufer des verwünschten Kessels bildet den Hintergrund von vielen Sagen, die immer wieder ihre fröhliche Auferstehung in Haus und Schule feiern, so oft sich die grünen Segel blähen und das Eiland langsam dem andern Ufer zutreibt. Erwähnt seien die Geschichten von den drei Nixen, die auf tiefer Treppe in den See steigen und durch einen roten Blutstrahl auf dem Wasser ihr Verschwinden anzeigen — von der Kindfrau, die mit Gewalt ins Schloß im Hautsee gebracht wird — von dem fremden Schneidergesellen, der drei Jahre lang auf der schwimmenden Insel geschlafen hat — von der Brabanter Gräfin, die um Mitternacht mit ins Nixenschloß gegangen war und von den Ihren vergeblich an den Ufern des Sees gesucht wurde — von der Stiefmutter, die ihre Tochter in den See stößt und von dem Brautpaar, dem die Jungfrau Maria aus dem Wasser erscheint.

Wenn wir in der Herbstdämmerung dem Einfall wilder Enten zugeschaut oder beobachtet haben, daß die Schneegänse die Insel als Rastplatz aufsuchen, wenn wir auch noch im Wasser den Zug des Fischkönigs gesehen haben, dann müssen wir uns beeilen, um noch nach $^1/_4$stündiger Wanderung das vom Thüringer Wandersmann August Trinius „entdeckte" freundliche Bad Frauensee im Abendsonnenschein erglänzen zu sehen.

sie die stützende Lindenmauer abdrückte. Ihr Stamm hatte einen Durchmesser von 12 Fuß, die 8 Äste waren über den ganzen Marktplatz geleitet und ruhten inwendig auf 12 großen, außen auf 32 kleineren Säulen. Drei Eingänge vermittelten den Durchgang unter der Linde, die, trotzdem noch kerngesund, als Verkehrshindernis beseitigt wurde*)

Über den Markt führt zwischen dem Schloß (erbaut 1587) und der Kirche (schon 1031 erwähnt) die große Heerstraße Berlin—Eisenach—Frankfurt. Wir folgen ihr nach Süden und treten auf der Höhe in den Wald ein, nachdem wir noch Möhra, Luthers Stammort, und gleich darauf die Wartburg begrüßen. Nach $^1/_2$stündiger Waldwanderung macht die Straße plötzlich einen kurzen Bogen und vor uns liegt im herbstfarbenen Gebirgskessel der interessante Hautsee. Er ist ungefähr $^1/_2$ ha groß und tritt dicht an die Frankfurter Heerstraße heran. Die schwimmende Insel steht gegenwärtig in der Nordwestecke des Sees. Je nach ihrem Standort deuten ängstliche Leute aus den umliegenden Orten auf Krieg oder Frieden. Jedenfalls ist es aber eigentümlich, daß das Wasser des Sees am Tage des Lissaboner Erdbebens, am 1. Nov. 1755, aufgeschäumt und über die Ufer getreten ist, was bei den Umwohnern Anlaß zu allerhand Mißdeutungen gegeben hat. Von der Insel sind kleine Teile im Laufe der Zeit abgebröckelt und haben sich hie und da am Ufer festgesetzt. Der verstorbene Großherzog Karl Alexander von Sachsen-Weimar wollte vor Jahren ein solches Stück auf den einige Stunden entfernt liegenden See des Schlosses Wilhelmstal überführen lassen. Mit vieler Mühe gelang auch der Transport, als aber das Inselchen ins Wasser gesetzt wurde, wurde aus der

*) Näheres s. des Verf. „Geschichte von Marksuhl". Verl. Hofbuchdruckerei Eisenach 1909. Preis 1.25 ℳ.

Die Glatzköpfe des Steinreiches / Von H. Morich Mit einer Abbildung

Wie im menschlichen Leben, so gibt es auch in der Steinwelt vortreffliche Köpfe, die sich weniger durch ihre Schönheit, als durch sonstige gute Eigenschaften auszeichnen. Es sind dies die Glaskköpfe, die wegen ihrer kugeligen, glatten und oft glänzenden Oberfläche eigentlich Glatzköpfe heißen müßten, denn der alte bergmännische Name Glaskopf bedeutet nichts anderes als Glatz- oder Kahlkopf. Sagt doch schon der sächsische Arzt Georg Agricola (1494—1555), der Stifter der wissenschaftlichen Mineralogie: Cerebri speciem prae se fert, d. h. er zeigt das Aussehen eines Gehirns oder Schädels. Freilich könnte man auch an Glanzkopf denken, weil Glas auch mit Glänzen zusammenhängt, und auf diese Weise würde man die beiden alten mineralogischen Namen Glaserz (Ag_2S) und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sprödglaserz (Ag_5SbS_4) leicht erklären können. Aber bei dem Glaskopf liegt doch der Vergleich mit dem Glatzkopf zu nahe.

Die Glasköpfe haben wirklich einen sehr harten Kopf, der sich vorwiegend aus Eisenverbindungen aufbaut und daher gegen die Außenwelt äußerst widerstandsfähig ist. Ihr Streben nach Kugelgestalt ist gern mit Faserung verbunden, die von einem Zentrum zur Oberfläche strahlt. Das kommt hauptsächlich daher, daß die Kristalle sichtlich keinen Ausweg finden und in ihrer Entwicklung sich nicht frei ausdehnen konnten. Auf diese Weise bildeten sich im freien Raum (in Hohlräumen) die kugeligen Oberflächen, die in nierenförmigen, traubigen und stalaktitischen Formen auftreten. Nach ihrer Farbe unterscheidet man rote, braune, gelbe, schwarze und grüne Glasköpfe, denen sich als Anhängsel noch der Glaskopfquarz anschließt.

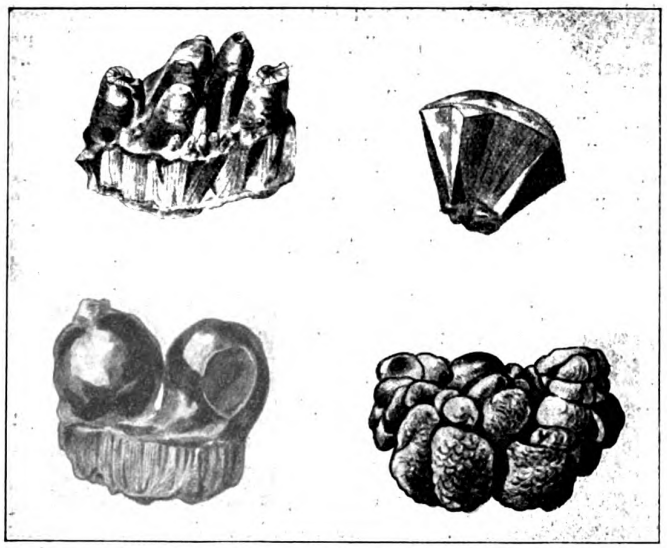


Fig 1 (oben rechts) = Roter Glaskopf, Fig. 2–3 (oben und unten links) = Brauner Glaskopf, Fig. 4 (unten rechts) = Schwarzer Glaskopf. (Nach Sauer.)

Der rote Glaskopf (Fig. 1) ist eine schöne und hochgeschätzte Varietät des Roteisensteins, der wie der schwarze Eisenglanz aus Eisenoxyd (Fe_2O_3) besteht. Er zeigt sich in den mannigfaltigsten nierenförmigen, traubigen und stalaktitischen Formen, welche stets radialfaserige und gewöhnlich auch eine krummschalige Struktur besitzen. Diese „doppelte Struktur", die Vereinigung der radialfaserigen und der konzentrisch-schaligen, ist charakteristisch für die sog. Glaskopfstruktur, besonders bei dem roten und braunen Glaskopf. Wenn solche Köpfe recht groß sind und sich nach den Fasern leicht trennen lassen, so kann man keilförmige Stücke mit glatten metallisch glänzenden Ablösungsflächen herausschlagen, die zum Zeichnen gebraucht werden. Im Gegensatz zu dem Eisenglanz, der in Kristallformen auftritt, ist der rote Glaskopf kryptokristallin, d. h. er erscheint dem bloßen Auge ohne Kristallisation, also amorph, und erst unter dem Mikroskop oder im Dünnschliff gibt er sich als kristallinisch zu erkennen. Seine Farbe ist blutrot, und sein Strich, der durch Streichen des Minerals auf einer Porzellanplatte (der Strichtafel) entsteht, ist kirsch- bis braunrot. Diesen Strich zeigen alle aus Eisenoxyd bestehenden Mineralien, also auch der Eisenglanz, obgleich seine Farbe schwarz ist.

Die Alten nannten den roten Glaskopf Hämatit oder Blutstein, weil er rot wie geronnenes Blut aussah. Sie dachten sich diesen Stein aus Blut entstanden und betrachteten ihn als ein Mittel gegen Blutflüsse. Nach Dioskorides (ums Jahr 60 n. Chr.) verkaufte man aber auch geglühten Magnetstein als Blutstein. Jetzt faßt man mit dem Namen Hämatit Eisenglanz und Roteisenstein zusammen und bezeichnet als Blutstein nur den völlig dichten oder sehr feinfaserigen geschliffenen roten Glaskopf.

Die Fundorte des roten Glaskopfes liegen bei Lautenthal, Lauterberg, Zorge und Ilfeld im Harz, bei Saalfeld in Thüringen, im sächsischen Erzgebirge, in Nassau, Böhmen, auf der Insel Elba und in Nord-Spanien.

Der rote Glaskopf ist ein ziemlich reines und eins der reichsten Eisenerze, denn er enthält 70 Prozent Eisen. Man benutzt ihn deshalb gern zur Eisengewinnung, aber auch zu Ringsteinen und anderen Schmucksachen. Er nimmt recht gute Politur an und scheint dann metallisch schwarz zu sein. In neuerer Zeit schleift man vielfach Perlen daraus, die man zu Trauerschmuck verwendet. Sie zeigen einen matten Lichtschimmer auf der Oberfläche, und man könnte sie daher mit den grauschwarzen Korundperlen verwechseln, würde nicht ihre geringe Härte und der blutrote Strich sie als Hämatitperlen verraten.

Ferner dient der Stein zum Glätten und Polieren von Gold- und Silberwaren und in Pulverform zur Herstellung von roten Streichriemen und künstlichen Schleifsteinen, sowie zu Maler- und Porzellanfarben. Aus geschlämmtem Blutstein und Gummi werden auch künstliche Rotstifte angefertigt, die von Maurern als Schreibstifte auf Steinen benutzt werden.

Der braune Glaskopf (Fig. 2 bis 3) ist die faserige Abart des Brauneisensteins, mit dem er auch die chemische Zusammensetzung gemein hat. Während der rote Glaskopf nur aus Eisenoxyd (Fe_2O_3) besteht, enthält der braune Glaskopf auch noch ca. 14. Prozent Wasser, was in seiner Formel $2\,Fe_2O_3 + 3\,H_2O$ zum Ausdruck kommt. Charakteristisch ist wie beim roten Glaskopf die radialfaserige Struktur und die konzentrisch-schalige Absonderung. Er ist unter den Glasköpfen der häufigste und ausgezeichnetste und zeigt die Glaskopfstruktur am vollkommensten ausgebildet. Außer den traubigen, nierenförmigen und stalaktitischen Gestalten kommen oft schöne runde Köpfe vor, die so glatt und glänzend sind, daß sie wie lackiert aussehen. Die Oberfläche ist gewöhnlich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tiefschwarz gefärbt, was von einem Mangangehalt herrührt, bisweilen ist sie auch bunt angelaufen; das Innere besitzt dagegen eine nelkenbraune Farbe, weshalb ihn Theophrast (ums Jahr 320 v. Chr.) als Xanthus (braungelb) bezeichnet. Auch der Strich ist braun, wodurch er sich nicht nur von dem roten, sondern hauptsächlich auch von dem schwarzen Glaskopf unterscheidet, mit dem er die schwarze Farbe gemein hat. Er geht durch allmählichen Verlust seines Wassergehaltes in den roten Glaskopf über. Aber in dem roten Strich hat man ein sicheres Mittel, ihn sofort zu erkennen und überhaupt leicht festzustellen, ob man einen roten oder braunen Glaskopf vor sich hat.

Der braune Glaskopf findet sich massenhaft in Eisenerzgängen bei Gießen, Lautenthal im Harz, Schneeberg im Erzgebirge, Hüttenberg in Kärnten und anderen Orten. Er wird gern zur Eisengewinnung benutzt, denn er gibt ein weiches, leichtflüssiges Eisen, das namentlich zur Stahlbereitung sehr brauchbar ist. Außerdem gehört er ja auch zu den reichsten Eisenerzen, da er 60 Prozent Eisen enthält.

Ein naher Verwandter des braunen Glaskopfes ist der bei Ilmenau in Thüringen in goldgelben bis braunroten Farben auftretende Xanthosiderit oder Gelbeisenstein, dessen radialfaserige Partien wohl als gelber Glaskopf bezeichnet werden. Er findet sich in ähnlichen Formen wie der Brauneisenstein und kommt mit diesem zusammen vor. In neuerer Zeit wird der radialfaserige Xanthosiderit von dem erdigen Gelbeisenstein (Brauneisenocker) getrennt.

Der schwarze Glaskopf dagegen (Fig. 4) ist keine Eisenverbindung, sondern ein Manganerz, das den Namen Psilomelan führt. Es besteht aus Mangansuperoxyd (MnO_2), Manganoxydul (MnO), Wasser (H_2O) und anderen Oxyden und wird durch die Formel $MnO_2 + MnO + aq$ ausgedrückt. Seine getropften, traubigen und nierenförmigen Gestalten erschienen durch und durch amorph, sind aber in Wirklichkeit kryptokristallinisch, selten auch feinfaserig, meist nur mit schaliger Struktur. Dieser Glaskopf hat eine eisen- bis bläulichschwarze Farbe und einen bräunlich schwarzen Strich und ist einer der härtesten unter allen Glasköpfen, worauf auch sein Name Hartmanganerz hindeutet (Härtestufe 5,5—6).

Von dem roten Glaskopf ist er leicht zu unterscheiden, dagegen kann er mit dem braunen verwechselt werden, der ja auch eine schwarze Oberfläche besitzt. Aber während der braune Glaskopf glänzend und radialfaserig ist und mit einem braunen Strich erscheint, ist der schwarze stets matt, nie glänzend, zeigt keine radialfaserige Struktur und tritt unter allen Umständen mit einem schwarzen Striche hervor. Die ultima ratio ist auch hier wieder der Strich.

Dieser Glaskopf kommt gern und vielerorts neben Schwerspat auf Gangklüften in Eruptivgesteinen und auf Hohlräumen von Eisen- und anderen Erzlagerstätten vor. Seine hauptsächlichsten Fundorte sind Johanngeorgenstadt, Schneeberg und Breitenbrunn im Erzgebirge, Ilmenau, Friedrichsroda und Ramsdorf im Thüringer Walde, Siegen, Horhausen bei Siegen und Romanêche in Frankreich.

Die Manganerze, die in der Technik unter dem Namen Braunstein zusammengefaßt werden, finden vielfache Anwendung. Früher benutzte man sie nur ihres Sauerstoffgehaltes wegen als Zuschlag beim Schmelzen der Eisenerze, weil sie durch leichte Abgabe von Sauerstoff die Hitze vermehren helfen und die Massen rascher in Fluß bringen. Jetzt sind sie ihres Mangangehaltes wegen selbst geschätzt, indem man mit ihrer Hilfe Ferromangan, Spiegeleisen und Manganstahl gewinnt. Das Mangan erteilt dem Eisen gewisse vorteilhafte Eigenschaften, insbesondere trägt es dazu bei, aus dem Eisen eine gute Stahlsorte zu gewinnen. Schon ein geringerer Mangangehalt im Gußstahl bewirkt blasenfreien Guß, und Manganstahl zeichnet sich durch große Härte und Zähigkeit aus. Spiegeleisen, das an seinem großblättrigen Gefüge zu erkennen ist, enthält 6 – 15 Prozent und Ferromangan 30—70 Prozent Mangan.

Im chemischen Betriebe dient der Braunstein zum Färben und Entfärben des Glases, sowie zur Darstellung von Sauerstoff und Chlor. Sauerstoff wird beim Glühen des Braunsteins entwickelt und Chlor bei der Lösung desselben in Salzsäure.

Die uralte Anwendung zum Entfärben des Glases, die schon Plinius erwähnt, beruht ebenfalls auf der Sauerstoffabgabe. Eisenoxydule (FeO) färben die Glasmasse unrein grün und kohlige Bestandteile unrein braun. Sind diese Substanzen im Glase vorhanden, so werfen die Glasmacher in den Schmelzfluß oft Braunstein, dessen Sauerstoff das Eisenoxydul in Eisenoxyd und die Kohle in Kohlenoxyd umwandelt. Jenes besitzt nur geringe färbende Kraft, und dieses entweicht als flüchtige Verbindung aus der Glasmasse. Das Glas wird gleichsam rein gewaschen, und die Glasbläser nennen den Braunstein deshalb auch Glasmacherseife.

Aber nicht nur zum Entfärben des Glases, sondern auch zum Färben desselben kann der Braunstein benutzt werden. Er erteilt den Gläsern eine amethystrote Farbe, und auf diese Art bereitet man sich künstliche Amethyste. Ferner dient er als Pigment von Glasuren, z. B. der braunen Glasur in der Töpferei.

Als grünen Glaskopf bezeichnet man endlich das radialfaserige, kugelige, traubige und nierenförmige Grüneisenerz (Kraurit), das aus wasserhaltigem phosphorsauren Eisenoxyd ($2\,Fe_2O_3 + P_2O_5 + 3\,H_2O$) besteht. Es hat eine dunkelgrüne Farbe, die sich an der Luft zu einem schmutzigen Gelbbraun zersetzt, und einen gelblichgrünen Strich. Der schwache Fettglanz tritt an einzelnen Varietäten, z. B. vom Spitzenberge bei Altenau im Harz, als schöner Glasglanz hervor.

Dieser Glaskopf findet sich auf Brauneisenerz im Siegenschen, bei Waldgirmes zwischen Wetzlar und Gießen, Hirschberg im Fürstentum Reuß, Hauptmannsgrün im Vogtlande und Limoges in Frankreich. Er enthält ca. 44 Prozent Eisen und kann

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Herbſtfärbungen auf dem Berninahoſpiz

Nach einem Original-Aquarell von L. Schröter

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trotz seines Phosphorgehaltes zur Eisengewinnung benutzt werden. Das war früher anders. Man verhüttete keine phosphorhaltigen Eisenerze, weil der Phosphor das Eisen kaltbrüchig macht. Deshalb nennt man auch ein dem grünen Glaskopf ähnliches phosphorsaures Eisenerz Kakoxen, Schlechter Gast oder Eisenerzverderber, um damit anzudeuten, daß es der Verhüttung des Eisenerzes hinderlich sei. Seitdem man aber gelernt hat, durch das sog. Thomasverfahren den Phosphor an Kalk zu binden, wodurch die Thomasschlacke und das Thomasmehl entstehen, die als Düngemittel in der Landwirtschaft von großem Werte sind, benutzt man zur Eisengewinnung mit Vorliebe die phosphorhaltigen Eisenerze.

Zum Schluß sei noch der Glaskopfquarz erwähnt, wenn er auch nicht zu den echten Glasköpfen gerechnet werden kann. Es ist der Chalzedon, eine durchscheinende oder schöngefärbte Varietät des Quarzes (SiO_2), der bei freier Ausbildung ebenfalls eine traubige oder glaskopfartige Oberfläche erlangt und nicht selten mit ausgezeichnet schaliger Struktur auftritt. Als Kieselstein gehört er zu den gewöhnlichsten Erscheinungen, doch weiß er die Aufmerksamkeit dadurch auf sich zu lenken, daß er sich in verschiedene Farben kleidet, von denen die gelblichen, grünlichen und bläulichen die häufigsten sind. Deshalb und wegen seiner großen Härte (Stufe 7) findet der Chalzedon auch als Schmuckstein mannigfache Verwendung.

Alpenherbst / Von Dr. E. Rübel

Mit einer Kunsttafel

Wer kennt nicht — oder wer möchte nicht gerne kennen lernen — die Perle der Hochalpen, das seendurchblaute Engadin mit seinen gletscherdurchströmten Nebentälern, beherrscht von der majestätischen Berninagruppe! Ströme von Menschen durchziehen im Sommer die Gegend mit Bergschuhen und Eispickel oder im bequemen gummiberäderten Landauer; besonders seit die ganztägige Postfahrt von Chur ins Engadin durch eine kurze Eisenbahnfahrt auf der prächtigen Albulabahn ersetzt ist.

Sehr reichen Genuß und reiche Ausbeute bietet die Gegend dem Naturfreund wie dem Naturforscher. In wenigen Exemplaren haust da noch der Steinadler in den Felsen, man kann die Aufzucht seiner Jungen durchs Fernrohr beobachten; Gemsen kommen noch rudelweise vor. Auch der Entomologe schätzt die falter- und insektenreiche Gegend. Ein Dorado ist hier aber ganz besonders für den Botaniker. Wer hat nicht schon von dieser Fundgrube an seltenen alpinen Pflanzenarten, dem Heutal, gehört, das erglüht in den intensiven Farben der großblütigen Alpenpflanzen? Bei Pontresina öffnet sich das Rosegtal; in seinem untern Teil studieren wir den Lärchen- und Arvenwald; besonders dieser letztere, in den Hochalpen so spärliche, ist hier und in den angrenzenden Gebieten, Languard, Morteratsch, wundervoll ausgebildet und zieht sich noch seitlich über den langen Gletscherzungen hin.

Wozu ich dies alles, ja hinlänglich bekannte, erwähne? Ende August, wenn sich die Scharen der Besucher verziehen, glaubt man auch die Flora verblüht: statt der glänzenden Farben der Blüten sehe man nur noch matte Mischfarben der absterbenden Vegetation. Keineswegs! Ende September leuchtet es in der Umgebung des Berninapasses wieder in den intensivesten Farben, nur ist fast niemand mehr da, es zu bewundern.

Zum Studium der Vegetationsverhältnisse und ihrer klimatischen Faktoren setzte ich mich für die Jahre 1905—1906 fest auf dem Berninahospiz (2309 m ü. M.), wohl ausgerüstet mit meteorologischen und biologischen Instrumenten. Als Ende September die Flora so wundervoll leuchtete, beschloß ich, dies festzuhalten und sandte rasch einige Kisten voll bunter Pflanzen an Herrn Ludwig Schröter, unsern akademischen Zeichner und Maler in Zürich (zurzeit in Heidelberg), damit er das Pflanzenblatt auf dem Papierblatt, die Farben genau festhalte. Ich erhielt dann auch ein schönes Gemälde (90 × 60 cm), das nun als Titelbild publiziert ist in meiner Pflanzengeographischen Monographie des Berninagebietes (in Englers botanischen Jahrbüchern, 47. Band und separat im Buchhandel erscheinen wird im Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig 1911). Um diese Kunsttafel aber einem weiteren naturliebenden Publikum zugänglich zu machen, erscheint sie hier auch in der „Natur".

Auf ihrer rechten Hälfte finden wir eine Zusammenstellung von Pflanzen der Zwergstrauchheide. Es sind zum Teil Arten, die nicht nur in alpiner Höhe vorkommen, sondern auch viel tiefer unten, die aber hier oben Farben hervorzaubern, welche dieselbe Pflanze unten nicht kennt. Ganz rechts am Rand sehen wir einen Zweig der Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus). Noch in den Wäldern um Pontresina (1800 m) verfärben sich ihre Blätter mattbraun, doch höher oben in den letzten Wäldern (2050—2250 m) über den Berninahäusern am Munt Pers erglühen sie, besonders wenn die Sonne durch den lichten Wald scheint, in wundervollem Blutrot, wie sie der Druck kaum wiedergeben kann; die Farben der Tafel sind nicht übertrieben, im Gegenteil leuchten sie in der Natur noch stärker. Den Gipfel der Farbenfreudigkeit in rot erreicht die Alpenbärentraube (Arctostaphylos alpina) — rechts bis zur Mitte des Bildes —, die an den Hängen des Munt Pers zwischen und über Steinblöcke ihre Äste spalierartig zieht. Den kontrastreichen Gegensatz bildet ihre Schwester, die gewöhnliche Bärentraube (Arctostaphylos Uva ursi), deren Blätter glänzend grün bleiben — über der andern auf dem Bilde angebracht —, zwischen denen die roten Beeren lockend glänzen. Aus dem Rot der Alpenbärentraubenblätter wären sie kaum sicht-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bar, darum hat diese schwarze Beeren. Ebenfalls schwarz, aber aus grünen erikoiden Blättern heraus, schimmern die Früchte der Rauschbeere (Empetrum nigrum) — rechts am Bildrand über der Heidelbeere. Einen tiefen Ton von dunkelviolett-rot bringt die Moorbeere (Vaccinium uliginosum) in das Farbenkonzert. Wir sehen sie oben in der Mitte des Bildes, dabei zwei Bergfinken, denen die Beeren trefflich munden. Darunter sehen wir noch einen Zweig des Zwergwacholders (Juniperus communis var. montana Ait. = nana Willd.) mit blaubereiften Beeren. Elegant und zierlich hängt darüber die feine Rispe der Drahtschmiele (Deschampsia flexuosa), der beständigen Begleiterin der humusreichen Zwergstrauchformation. Noch zu erwähnen ist das gewöhnliche Heidekraut (Calluna vulgaris) des Flachlandes — im Bild rechts oben —, das noch bis 2500 m hinaufsteigt und zwischen den Beerenreichtum ihre rosa Blütenglöckchen streckt, als ob nicht schon sehr bald der Schnee käme, alles zu zudecken. Zwischen den Sträuchern schaut ein Stück Fels hervor, bewachsen mit der Geographieflechte (Rhizocarpon geographicum), deren Gelbgrün die ganze Paßlandschaft beherrscht und einen matten Grundton ergibt, von dem sich die farbenfreudigen Arten vorteilhaft abheben.

Auf der rechten Seite unseres Bildes sehen wir noch in der Mitte einige dicke Rosetten des Berghauswurzes (Sempervivum montanum) und in der Ecke rechts unten den Bärlapp (Lycopodium Selago), die beide in der Gegend über 3000 m zu steigen vermögen. Und nun gehen wir zur linken Hälfte über.

Hier hat der Maler einen der vielen Tümpel, die den Berninapaß beleben, abgebildet mit der vordringenden Verlandung durch Scheuchzers Wollgras (Eriophorum Scheuchzeri). Die Assoziation des „Eriophoretum Scheuchzeri" ist in der alpinen Stufe der Gegend der häufigste Verlander und das dominierende Wollgras kommt massenhaft vor. Die dichten, aufrechten, weißen Fruchtköpfe setzen einen lieblichen Ton in die Landschaft. Dazwischen, aber nicht so häufig, steht das schmalblättrige Wollgras (Eriophorum angustifolium) — am linken Rande des Bildes — mit mehreren hängenden Fruchtköpfen. Sind die beiden Arten im August nicht durch ihre Farbe zu unterscheiden, so ändert sich dies im September vollkommen. Eriophorum Scheuchzeri wird ganz strohgelb; aus dieser Grundfarbe stechen die Halme des Eriophorum angustifolium in dunkelm Braunviolett schon auf große Distanz scharf hervor. Hinter den Tümpeln und Seen des Passes dehnt sich in warmem Goldorange die Rasenbinse (Trichophorum caespitosum), die Sumpfwiesen ganz beherrschend. Anfang Oktober verbleicht die ganze Herrlichkeit, alles ist bereit, die schützende Schneedecke zu empfangen. Die Schneehühner und Schneehasen haben ihr braunes Sommerkleid schon ins dicke weiße Winterkleid umgewandelt, die Schneefinken nähern sich den Häusern und setzen sich mit Vorliebe auf meine Windfahne.

Es konnten auf dem Bilde natürlich nur einige wenige besonders durch ihre Farben hervortretende Pflanzenarten gemalt werden. Wie reich die Flora und wie mannigfaltig die Vegetation des schönen Berninabachtales ist, mag man daraus entnehmen, daß die Florenliste der Monographie des Tales rund 1000 Phanerogamen und gegen 600 Kryptogamen zählt und die Bearbeitung der Pflanzengesellschaften rund 70 derselben bespricht.

Miszellen

Ein Bastard zwischen Kanarienvogel und Hänfling

Wer jemals Hagenbecks Tierpark in Stellingen bei Hamburg besucht hat, wird nicht ohne Interesse an den Tieren vorübergegangen sein, die aus der Kreuzung zwischen Tigern und Löwen hervorgegangen sind. Solche Kreuzungsversuche zur Erlangung von Bastarden sind sehr schwierig und mit großen Kosten und Mühen verbunden, und nicht jeder kann sich ihnen daher ohne weiteres hingeben. Es gibt aber noch andere Gebiete, wo sie sich mit weniger finanziellen Opfern vornehmen lassen, nämlich auf dem Gebiete der Vogelzucht. Bekanntlich paaren sich unsere einheimischen Finkenvögel mit dem Kanarienvogel. Freilich darf man es auch hier nicht an Zeit, Geduld und gewissenhafter Aufmerksamkeit fehlen lassen. Um so größer ist aber die Freude, wenn sich Erfolge einstellen. Das sollte auch ich erfahren. Nachdem ich von einem Zeisig und einem Kanarienweibchen vergebens auf Nachzucht gewartet hatte, stellte ich anstatt des Zeisigs einen Hänfling zur Zucht ein. Die Wiege des Hänflings stand in einem Gutsgarten des Dorfes wo ich früher amtierte. Hier war er von dem mir befreundeten Gutsbesitzer aus dem Nest genommen und aufgefüttert worden und hatte sich deshalb zu einem kräftigen Tierchen entwickelt. Trotzdem er sich schon vier Jahr in meinem Besitz befindet, ist er noch heute ziemlich scheu, aber dessen ungeachtet auch ein fleißiger Sänger. Das ihm zugesellte Weibchen stammt aus der Hecke eines mir bekannten Vogelzüchters. Mitte April dieses Jahres tat ich beide zur Paarung zusammen, und es kam im Laufe des Sommers zu vier Bruten. Jede Brut zeitigte 2—4 befruchtete Eier. Leider zeigte der Hänfling wenig Vaterliebe; denn das eine Mal warf er ein Junges nach dem Ausschlüpfen aus dem Neste, das andere Mal bedeckte er die ausgekommenen Jungen mit Scharpiefäden, so daß ich ihn von der Familie absondern mußte. Trotzdem gelang es mir erst bei der letzten Brut, die ausgebrüteten Jungen, zwei an der Zahl, Männchen und Weibchen, großzuziehen.

Dieselben weichen in der Färbung nur wenig vom Vater ab, die weißen Schwungfedern fehlen allerdings. In der schlanken Gestalt dagegen gleichen sie ganz der Mutter. Gar bald stellten sich bei dem jungen Hahn die Gesangsübungen ein. Aber sein Gesang hat nur wenig vom Gesang des Hänflings, sondern neigt dem der Zeisige zu. Obgleich der junge Hahn die lautschmetternden Wiegenlieder des Vaters während seiner ganzen Aufzucht hören konnte, hat ihm das Zwitschern des auch in seiner Nähe hängenden Zeisigs mehr zugesagt. — Die beiden Jungen wandern in den nächsten Tagen ins Zoologische Institut der Universität Jena, um von Professor Plate zu weiteren Zuchtversuchen verwandt zu werden.

O. Großkopf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 8

15. Januar 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Inſtitut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Aus der Werkſtatt des Gerichtschemikers

Von Dr. Werner Mecklenburg

Mit 4 Abbildungen

Bei der großen Rolle, die der Gerichtschemiker im Rechtsleben der Gegenwart ſpielt, darf ein kurzer Bericht über die Art ſeiner Tätigkeit auf das Intereſſe der Leſer dieſer Zeitſchrift rechnen, und es ſei daher geſtattet, im Anſchluß an ein vor kurzem erſchienenes ausgezeichnetes populärwiſſenſchaftliches Werk*) von M. Dennſtedt in folgendem etwas von den Wegen zu erzählen, die die Chemie in der Rechtspflege einzuſchlagen pflegt, um zu einer Beantwortung der ihr geſtellten Fragen zu gelangen.

Vergiftungen, Tötungen, Sittenverbrechen, Brandſtiftungen, Urkundenfälſchungen und Verfälſchung von Nahrungs- und Genußmitteln, das ſind die wichtigſten Gebiete, auf denen der Gerichtschemiker ſeine oft wenig angenehme Tätigkeit ausüben muß, und von denen einige in dieſem Aufſatze kurz behandelt werden ſollen.

Der Begriff des Giftes iſt einigermaßen konventionell, denn ob irgendeine Subſtanz giftig wirkt, hängt nicht nur von ihrer chemiſchen Natur, ſondern in hohem Maße auch von der dem Organismus einverleibten Menge ab. Ein Übermaß von Zucker oder Salz kann — um nur einige Beiſpiele herauszugreifen — recht ſchädlich ſein, und die üblen Folgen, die der Genuß von zuviel Kaffee, Tee oder Alkohol nach ſich ziehen kann, ſind allgemein bekannt. Auch das Strafgeſetzbuch definiert den Begriff „Gift" nicht näher; der hier hauptſächlich in Betracht kommende § 229 ſagt vielmehr ganz allgemein: „Wer vorſätzlich einem anderen, um deſſen Geſundheit zu ſchädigen, Gift oder andere Stoffe beibringt, welche die Geſundheit zu ſchädigen geeignet ſind, wird mit Zuchthaus bis zu zehn Jahren beſtraft." Der Gerichtschemiker wird alſo im Anſchluß an den allgemeinen Sprachgebrauch als Gifte ſolche Stoffe bezeichnen, die bereits in verhältnismäßig kleinen Quantitäten eine ſchädliche oder ſogar tödliche Wirkung ausüben. Die Zahl der Stoffe, die in dieſem Sinne Gifte genannt werden, iſt außerordentlich groß, aber zum Glück ſind nur wenige von ihnen dem Publikum zugänglich.

Eins der bekannteſten und am häufigſten angewandten Gifte iſt das vielfach als Rattengift benutzte Arſenik, von dem etwa 0,123 g als kleinſte für den Menſchen tödliche Doſis anzuſehen ſind. Sein Nachweis in der Leiche, in der es noch beliebig lange nach dem Tode aufgefunden wird, bietet keine übermäßigen Schwierigkeiten. Die „Probe von Marſh", die auf der Umwandlung des feſten Arſens in eine gasförmige Verbindung, den Arſenwaſſerſtoff und deſſen durch einfaches Erhitzen bewirkte Zerlegung in freies, an ſeiner dunklen Farbe leicht kennbares und durch die Art ſeines Auftretens charakteriſiertes Arſen und in Waſſerſtoff beruht, geſtattet noch 0,001 mg des Giftes mit Sicherheit zu entdecken. Auch der im Gegenſatz zu dem ungiftigen roten Phosphor äußerſt giftige weiße oder gelbe Phosphor dürfte dem Chemiker nur ſelten entgehen. Die Blauſäure, von der ſchon 50 mg den Tod eines Menſchen verurſachen können, und ihr Salz, das Cyankali, von dem die tödliche Doſis 200 bis 300 mg beträgt, werden leicht — etwa durch Umwandlung in das allbekannte Berliner Blau — entdeckt. Weſentlich ſchwieriger iſt in der Regel der Nachweis der von giftigen Pflanzen und Tieren produzierten Gifte, einmal deswegen, weil dieſe ſich im Laufe der Zeit in der Leiche ſelbſt zerſetzen und dann auch, weil in manchen Stadien der Leichenfäulnis ſpontan gewiſſe Gifte, „die Leichengifte" oder „Ptomaïne" auftreten, die das Erkennen des etwa vorhandenen Pflanzen- oder Tiergiftes ſehr erſchweren.

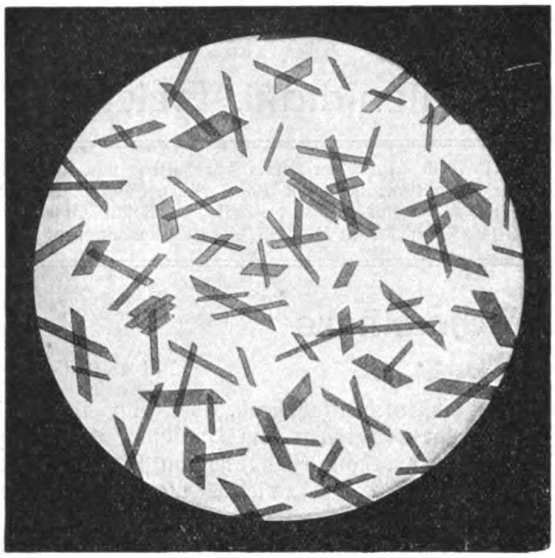
Den chemiſchen Beweis einer Brandſtiftung zu erbringen, iſt in der Regel nur dann noch möglich, wenn das verbrecheriſche Vorhaben nicht vollkommen geglückt iſt. Nicht ſelten aber iſt das Ergebnis der gerichtschemiſchen Unterſuchung für den Angeklagten entlaſtend, nämlich wenn überhaupt keine Brandſtiftung, ſondern vielmehr Selbſtzündung ſtattgefunden hat. Das Weſen der Verbrennung beſteht bekanntlich darin, daß ſich der verbrennende Stoff mit dem Sauerſtoff der Luft — mit oder ohne Flammenbildung — vereinigt. Begünſtigt wird die Verbrennung einerſeits dadurch, daß der zu verbrennende Stoff der Luft eine ſehr große Oberfläche darbietet,

*) Profeſſor Dr. M. Dennſtedt, Direktor des chemiſchen Staatslaboratoriums in Hamburg: Die Chemie in der Rechtspflege; Leitfaden für Juriſten, Polizei- und Kriminalbeamte uſw. X + 422 Seiten mit 151 Abbildungen und 27 Tafeln. Akadem. Verlagsgeſellſchaft m. b. H., Leipzig 1910. Preis geh. 18, geb. 20 M. Die hier reproduzierten Abbildungen ſind dieſem Werke entnommen.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



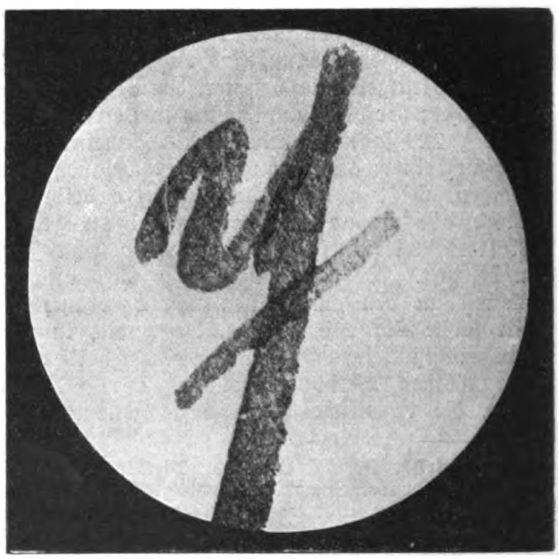
Teichmannsche Häminkristalle im Blut. (Vergr.)

also entweder aus außerordentlich kleinen Stückchen besteht — so entzündet sich z. B. ganz feines Eisenpulver bei Luftzutritt von selbst — oder sehr porös ist, andererseits durch Erhöhung der Temperatur: die meisten brennbaren Stoffe fangen, wenn sie erhitzt werden, bei einer bestimmten für sie charakteristischen Temperatur, der „Entzündungstemperatur", Feuer, ohne daß sie mit einer Flamme in direkte Berührung gekommen wären. Bei der Selbstzündung wirken nun beide Umstände zusammen: die feine Zerteilung bewirkt zunächst eine oberflächliche, ohne Flammenerscheinung sich abspielende Verbrennung, durch die erhebliche Wärme erzeugt wird; die Wärme befördert die oberflächliche Verbrennung und dieser circulus vitiosus setzt sich weiter fort, bis die Entzündungstemperatur erreicht ist, bei der die Verbrennung unter Flammenbildung einsetzt. Auf diese Weise können Heuhaufen — man denke an das Abenteuer Robinson Crusoes —, Baumwollenballen, Briketts (daher die, die Selbstzündung unmöglich machenden Polizeiverordnungen über Lagerung und Aufstapelung der Briketts), Steinkohlenhaufen, ferner mit gewissen Schmierölen durchtränkte Putzlappen usw. plötzlich in Flammen aufgehen und so den Anschein von Brandstiftung erwecken.

Um nun die Frage, ob in einem besonderen Falle Selbstentzündung stattgefunden hat oder nicht, beantworten zu können, hat Dennstedt einen kleinen Apparat konstruiert, mittelst dessen der im Verdachte der Selbstzündlichkeit stehende Stoff in einer reinen Sauerstoffatmosphäre langsam erwärmt und gleichzeitig seine Temperatur gemessen wird. Tritt unterhalb einer Heiztemperatur von 150° eine bedrohliche Temperatursteigerung in der Masse oder gar ihre Entzündung ein, so ist ihre Neigung zur Selbstzündung nachgewiesen. Mit Hilfe dieses Ofens konnte Dennstedt z. B. die Selbstentzündlichkeit von Kohlenanzündern entdecken, und dadurch einen Fabrikanten solcher Anzünder, bei dem mehrfach Feuer ausgebrochen war, von falschem Verdachte befreien.

Eine besonders wichtige Aufgabe des Gerichtschemikers besteht in der Beantwortung der Frage, ob gewisse Flecke etwa in einem Kleidungsstücke Blut und zwar im besonderen Menschenblut sind. Die Frage, ob überhaupt Blut vorliegt oder nicht, läßt sich selbst an sehr alten Flecken nach der Teichmannschen Häminprobe fast immer mit Sicherheit entscheiden. Die zur Diskussion stehende Blutspur wird auf einen Objektträger mit einer Spur Kochsalz und einem Tropfen höchst konzentrierter Essigsäure versetzt, mit einem Deckgläschen bedeckt und schwach erwärmt, bis die Flüssigkeit fast verdampft ist. Das Vorhandensein von Blut gibt sich dann unter dem Mikroskop durch die mahagonifarbenen „Teichmannschen Häminkristalle" zu erkennen, deren charakteristische Form in dem nebenstehenden Bilde wiedergegeben ist.

Die Herkunft des Blutes zu ermitteln, bietet größere Schwierigkeiten, gelingt aber in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle. Das in den Adern kreisende Blut besteht aus einer farblosen Flüssigkeit, dem „Blutplasma", in dem eine ungeheure Menge intensiv rot gefärbter „Blutkörperchen" umherschwimmen, die ihre Farbe dem Gehalte an dem dem Blattgrün oder Chlorophyll genetisch nahestehenden „Hämoglobin" verdanken. Die Blutkörperchen sind tellerartige Gebilde und unterscheiden sich je nach der Herkunft des Blutes durch ihre Form sowie durch ihre Größe. Bei dem Menschen und den meisten Säugetieren sind sie rund, bei den kamelartigen Tieren und ferner bei den Vögeln und Amphibien sind sie mehr oval gestaltet. Die Abbildungen zeigen die Blutkörperchen von Mensch, Hammel,



Durch chemische Untersuchung ermittelte Fälschung einer Ziffer.

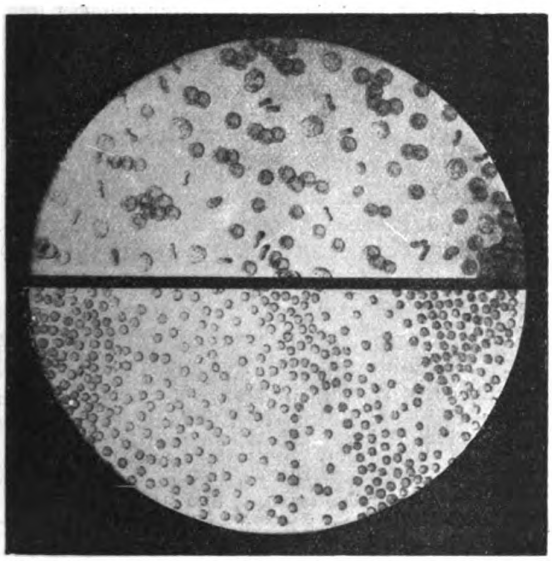
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Huhn und Kamel. Der Durchmesser der Blutkörperchen beträgt beim Menschen etwa 7,9, beim Hund und Kaninchen 7, beim Schwein 6,7, beim Rind 5,8, bei der Katze 5,0 und beim Schaf 4,5 Tausendstel Millimeter.

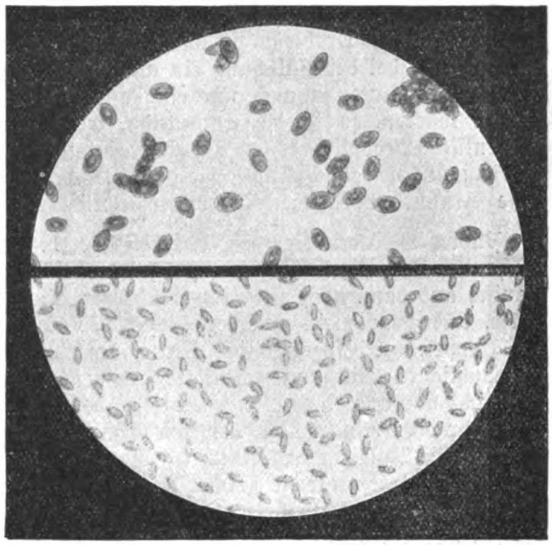
Außerhalb des Körpers verändert sich das Blut bekanntlich rasch, und durch diese Veränderungen werden auch die Blutkörperchen nach Form und Größe in Mitleidenschaft gezogen, so daß ihre Identifizierung nach dem Aussehen im allgemeinen nicht mehr möglich ist. An dieser Stelle setzt nun die „Uhlenhutsche" Methode des physiologischen Blutnachweises ein.

Spritzt man in die Blutbahn eines lebenden Tieres etwas Menschenblut ein, so wird in dem Tierblut ein Stoff, ein sogenanntes „Präzipitin" erzeugt, das die Eigentümlichkeit besitzt, in Verbindung mit dem Menschenblut zu gerinnen und dieses dadurch aus dem Tierblute zu entfernen. Da nun von dem Präzipitin stets mehr entsteht als zur Entfernung des Menschenblutes notwendig ist, so wird das Tierblut, wenn man es seinem Besitzer entzieht und es von dem geronnenen Menschenblut befreit, mit einer neuen Menge Menschenblut wieder gerinnen. Das mit Menschenblut erzeugte Präzipitin kann nun, da es bei Innehaltung bestimmter Vorsichtsmaßregeln mit dem Blute keines anderen Lebewesens zur Gerinnung gelangt, als spezifisches Mittel zur Erkennung von Menschenblut benutzt werden. Versuche, diese Reaktion so weit zu verfeinern, daß sie nicht nur allgemein das Vorhandensein von Menschenblut, sondern sogar das Vorhandensein des Blutes eines ganz bestimmten Menschen angibt, haben noch nicht zu eindeutigen Resultaten geführt.

In der Hand des geschickten Gerichtschemikers führen die beiden Methoden von Teichmann und Uhlenhut fast immer, selbst in scheinbar hoffnungslosen Fällen, zu einem richtigen Ergebnis, und da sie beide auch mit winzigen Spuren alten und schon eingetrockneten Blutes angestellt werden können, so wird verständlich, warum erfahrene Verbrecher sich vor Blutspritzern und Flecken außerordentlich in acht nehmen, noch dazu, weil es fast eine Unmöglichkeit ist, diese aus Kleidungsstücken und dergleichen vollständig zu entfernen.



Blutkörperchen des Menschen und des Hammels. (Vergr.)



Blutkörperchen vom Huhn und Kamel. (Vergr.)

Nun zu dem interessanten Gebiet der Urkundenfälschungen. Unter Urkunden versteht das Gesetz alle amtlichen oder nichtamtlichen Schriftstücke, die zum Beweise von Rechten oder Rechtsverhältnissen erheblich sind. Die beiden Hauptfragen, die bei verdächtigen Urkunden dem Sachverständigen vorgelegt werden, lauten: Ist die Urkunde gefälscht, d. h. ist sie von dem Interessenten vollständig, von A bis Z angefertigt worden oder ist sie verfälscht, d. h. sind an der echten Urkunde nachträglich Änderungen irgendwelcher Art vorgenommen worden. Die Beantwortung der zweiten Frage ist wohl immer, die der ersten Frage in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle möglich.

In dem schwieriger zu bearbeitenden Falle der gefälschten Urkunden wird sich die Aufmerksamkeit des Sachverständigen einmal auf die Schrift als solche, auf ihren Vergleich mit zweifellos echter Schrift erstrecken — hier ist in erster Linie der Graphologe zuständig — oder aber auf das Material, meist Tinte und Papier, mit dem die Schrift hervorgebracht ist, und das ist Aufgabe des Chemikers.

Fast hoffnungslos liegt die Sache dann, wenn der Fälscher die falsche Urkunde mit demselben Papier, mit derselben Tinte und derselben Feder angefertigt hat, mit denen er selbst kurz vorher die echte Urkunde schrieb. Unter solchen Umständen kann der Gerichtschemiker fast nie die ihm gestellte Frage beantworten, denn tatsächlich ist ja an der Urkunde

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mit Ausnahme des Inhaltes und mit Ausnahme der Unterschrift alles echt; oft aber wird noch der Graphologe das Problem zu lösen imstande sein. Ist hingegen bei der Fälschung ein anderes Papier, eine andere Tinte, ja auch nur eine andere Feder benutzt worden, so ist die Entdeckung, wenn eine authentische Probe des echten Schreibmaterials, etwa eine annähernd gleichzeitig angefertigte, zweifellos echte Urkunde vorhanden ist, unvermeidlich.

Papier wird aus Lumpen, Holzschliff, d. h. nur mechanisch bearbeitetem, Holzzellstoff, d. h. erst mechanisch und dann noch weiter chemisch bearbeitetem Holze, und zwar meist von der Fichte, der Tanne, der Pappel, der Espe und der Birke, um nur die gebräuchlichsten Ausgangsmaterialien zu nennen — und nicht nur aus einem dieser Stoffe, sondern stets aus mehr oder minder komplizierten Gemischen hergestellt. Die Untersuchung eines beliebigen Papieres gestattet nun, nicht nur die Art der Rohstoffe, sondern auch innerhalb gewisser Grenzen ihr Mengenverhältnis festzustellen, denn auch im fertigen Papier können die zu seiner Fabrikation verwendeten Fasern nach ihrem Aussehen und nach ihrer Fähigkeit, gewisse Farbstoffe aufzusaugen, noch identifiziert werden. Ferner ist das Schreib- und Druckpapier, damit die Schrift nicht, wie auf dem Löschpapier ausläuft, mit Leim behandelt, und die Leimung kann entweder durch die ganze Masse des Papieres hindurchgehen oder sich nur auf die Oberfläche erstrecken; sie kann mit tierischem oder pflanzlichem Leim, mit oder ohne Zusatz von Kaseïn ausgeführt sein. Schließlich werden dem Papier noch, um es zu beschweren — das Papier wird im Großhandel nach Gewicht verkauft — oder um es undurchsichtig zu machen, mineralische Füllstoffe aller Art, Ton, Schwerspat, Gips, Talk usw. zugesetzt. Zieht man endlich noch in Betracht, daß sich die einzelnen Papiersorten außer durch ihre chemische Zusammensetzung auch durch ihre physikalischen Eigenschaften, Dicke, Glätte, Rippung sowie durch die Wasserzeichen, durch ihre Widerstandsfähigkeit gegen Zerreißen, durch das Falzen usw. unterscheiden, so erkennt man die dem Fälscher sich schon bei der Auswahl des richtigen Papieres entgegenstellenden großen Schwierigkeiten.

Analog liegen die Dinge bei der Tinte. In den meisten Tinten, jedenfalls in allen den Tinten, die für Urkunden verwendet werden, sind zwei Farbstoffe enthalten, ein vorläufiger Farbstoff, der nur dazu dient, die Schrift beim Schreiben selbst sichtbar zu machen, und der eigentliche Tintenstoff, das gerbsaure Eisen, das sich erst auf dem Papier selbst bildet. Der vorläufige Farbstoff bestimmt die Farbe, mit der die Tinte aus der Feder läuft; nach Vollendung der Schrift wird er durch den sich bildenden tiefschwarzen Tintenstoff selbst überdeckt — überdeckt, aber nicht zerstört. Da nun zur vorläufigen Färbung der Tinte die verschiedensten Farbstoffe verwendet werden und sich diese nach der Entfernung des gerbsauren Eisens durch geeignete Methoden wieder sichtbar machen lassen, so steht auch hier der Fälscher fast unüberwindlichen Schwierigkeiten gegenüber, und man kann das Ergebnis dieser Übersicht wohl, ohne sich einer Übertreibung schuldig zu machen, in den kurzen Satz zusammenfassen: das richtige Material zur Fälschung einer Urkunde zu finden ist praktisch unmöglich.

Gänzlich ausgeschlossen endlich ist der Erfolg bei Versuchen, eine vorhandene Urkunde zu verfälschen. Wird der Verdacht rege, so wird auch die Verfälschung entdeckt. Selbst die denkbar einfachste Verfälschung, die Umwandlung einer nur durch einen senkrechten Strich angedeuteten Eins in eine Vier wird von einem Sachverständigen sofort erkannt: In einer richtigen Vier laufen der senkrechte Strich und der ihn schneidende Winkel, da beide Schriftzüge noch feucht sind, zu einem einheitlichen Gebilde zusammen, während sie bei nachträglicher Ergänzung dem bewaffneten Auge deutlich voneinander getrennt erscheinen. Aus demselben Grunde läßt sich auch aus einem einmal trocken gewordenen Punkte kein Komma machen, ohne daß der Sachverständige die Änderung bemerkte. Die vorstehende Abbildung zeigt das Mikrophotogramm einer nachträglich aus einer Eins gemachten Sieben. Die Inhomogenität des Gebildes springt in die Augen, schon der Querstrich läßt sich als nachträgliche Ergänzung genau erkennen.

Schwerer sind später gemachte Zusätze nachzuweisen, besonders dann, wenn dem Fälscher die Originaltinte zur Verfügung stand. In einem solchen Falle wird die Untersuchung durch den Graphologen meist weiter führen, als die durch den Chemiker, wenngleich auch dieser bisweilen die Verfälschung erkennen wird.

Sind in einem Dokument einzelne Zeichen, sei es auf mechanischem Wege, durch Rasur, sei es mit Hilfe chemischer Mittel, zerstört worden, so zeigt die dabei ganz unvermeidliche Beschädigung des Papieres die Fälschung ohne weiteres an. Oft lassen sich auch die zerstörten Schriftzüge wieder hervorrufen; bisweilen genügt dazu schon, die kritische Stelle der Urkunde mit der Schriftseite nach unten auf ein Glas zu legen, auf dessen Boden sich einige Tropfen der in jeder Apotheke und in jeder Drogerie käuflichen Lösung von Schwefelammonium befinden: nach einiger Zeit tritt die vorher unsichtbare Schrift in mehr oder minder schwarzer oder graugrünlicher Farbe hervor. Diese einfache Probe versagt bei allen nicht eisenhaltigen Tinten, die allerdings auch keinen dokumentarischen Wert besitzen, z. B. bei der sogenannten „Kaisertinte", und der Chemiker muß dann zu anderen Methoden seine Zuflucht nehmen.

Zum Schluß seien noch einige Worte über die Verfälschung von Nahrungsmitteln gesagt. Ob es unter den Tausenden von Nahrungs- und Genußmitteln, deren Zahl ja in gewissem Sinne als Maß für die Höhe der Kultur dienen kann, ein einziges gibt, das nicht in irgendeiner Weise verfälscht worden ist und weiter verfälscht wird, muß als höchst zweifelhaft bezeichnet werden; und neben die eigentliche Verfälschung tritt als würdige Ergänzung der raffinierte, oft nicht einmal gesetzlich strafbare Be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein Erinnerungsblatt zum Tode Dr. M. Wilhelm Meyer.

Dr. M. Wilhelm Meyer auf dem Totenbett.
Gezeichnet von E. Winterwerber.

Was ist der Tod? Was sind die Toten? Müßige Frage, längst beantwortet, Auflösung, Vernichtung, Ende. Und doch wenn man vor dem friedlichen Angesichte des teuren Verstorbenen steht, seine ernsten durchgeistigten Züge sieht, spürt man immer und immer wieder die Gewalt und Rätsel des Totenreiches. Es war der Mensch, er war, aber was vor uns liegt und mit abgeklärten Zügen tief zu uns spricht, was ist das? Verschwunden die Qual des langen Krankenlagers, keine Spur fast zu sehen, aber anders, dem Bereich der sorgenden Mitmenschen entrückt. Was aufopferndste Pflege und Liebe nicht vermocht, monatelanger Kummer und Sorge um das Leben des teuren Mannes, ein anderer hat es ihm gegeben, Erlösung und Frieden, so scheint sein Antlitz zu uns zu sprechen. Abgeklärt von irdischen Schmerzen, ruhig und hoheitsvoll, die schöne Denkerstirn scharf hervorspringend, Güte selbst im geschlossenen Auge, ein würdiges Denkmal seiner selbst, so lag er kurze Zeit da zwischen Palmen, Lorbeerbäumen und Kerzen ganz allein in der Friedhofskapelle von Meran.

Und die Berge strahlen im Sonnenlicht in ihrem weißen Winterkleide, leuchtend blickt die Sonne nach trüben, langen Regentagen in den schönen Talkessel, sie grüßt noch einmal den Erdensohn der sie oft gepriesen, der ihr so viele hohe Worte geweiht, ihre strahlende Schönheit der Mitwelt nahegebracht. Sie leuchtet auf den kleinen Zug, der Anteil an seinem letzten Gange nimmt. Und wenn nur wenige im fremden und doch so lieben Lande ihn begleiten konnten, so folgte ihm mehr als in langen prunkenden Leichenzügen einhergeht: die treueste Liebe und Verehrung gab ihm das Geleit bis an das offene Grab.

In seinem Buche „Sonne und Sterne" sagt er über die Sonne: „Die Sonne ist für uns der Inbegriff des Schönen, des Großen, des Heiteren, des Beglückenden. Man redet von der Sonne unseres Glückes, die aufgeht und auch wieder untergehen kann, doch immer die Hoffnung in uns zurücklässt, daß sie abermals aufgehen wird. Es gibt Menschen, die rings um sich nur Sonnenschein verbreiten, und die lieben wir." — Wenige Wochen vor seinem Tode ließ er sich wegen Neuauflage dieses Werkchen vorlesen, und bei dieser Stelle traten Tränen in seine Augen, und er weinte. Dachte er an die Menschen die ihm jene Stelle eingaben, dachte er an den Abschied von ihnen, den schwersten, zu frühen Abschied für immer? Der Sonnenschein war ihm gefolgt und die Liebe, die ihn in seine letzten Lebensjahre brachte. Sonne und Liebe. Wer mit denen zu Grabe getragen wird, dessen Leben war nicht arm, und wer aus dem Reichtum seines Inneren Tausende zu beglücken wußte, der lebt in seinen Werken fort und in der Dankbarkeit derer, die durch seine kundige Hand in die Wunderwelt der Sterne und der irdischen Natur geführt wurden.

Nun ruht er friedlich aus in der großen Bergesnatur, gegrüßt noch von südlicher Vegetation als letzte Grüße seines geliebten Eilandes Capri, wo er so gerne weilte und gegrüßt von den Schneebergen, den ersten Vorboten des Nordens, seiner Heimat. E. W.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

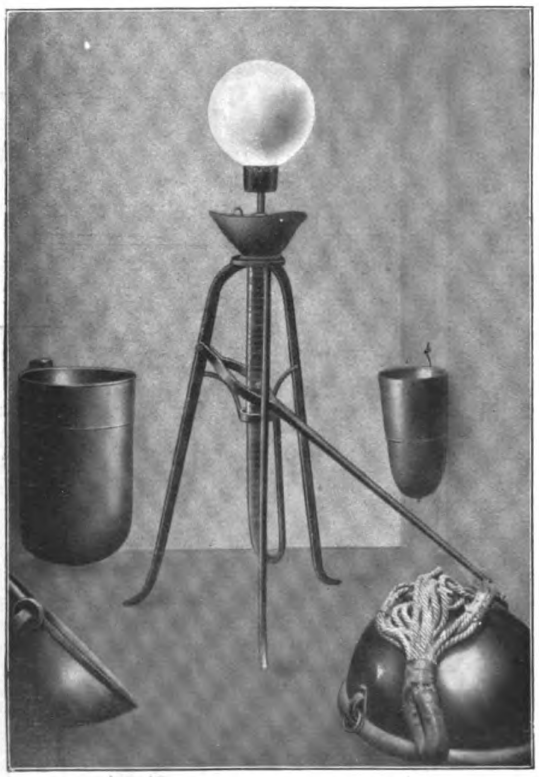
trug jeder Art. Glücklich der Gourmand, der sich ohne Ahnung der Tücke die am Tage der Jagderöffnung bereits auf dem Markte erscheinenden „frischen" Rebhühner schmecken läßt, die bereits ein Jahr in den trefflich geleiteten Kühlhäusern gelegen haben; glücklich jener Liebhaber von Pellkartoffeln und Hering, der nicht weiß, daß die schönsten Matjesheringe den erwähnten Rebhühnern bereits ein Jahr Gesellschaft geleistet haben und nun gemeinsam mit den vorjährigen Kartoffeln, die in Scheuertrommeln mit Sand von ihrer dicken Schale befreit sind, ein gar köstliches Frühjahrsgericht liefern.

Doch genug der Andeutungen; es soll niemandem die Freude am Genuß verdorben werden. Es ist ja im Grunde doch gleichgiltig, ob die Rebhühner von diesem oder vom vorigen Jahre sind. So lange die Zunge nicht fein genug ist, um den Unterschied zu schmecken, so lange hat der Genießer keine Ursache, sich um den wahren Sachverhalt zu kümmern. Ein wesentlich ernsteres Gesicht aber nimmt die Frage an, wenn der Betrug oder die Verfälschung wichtige Volksnahrungsmittel betrifft und die unlauteren Praktiken eine tatsächliche Schädigung der Volksgesundheit hervorzurufen geeignet sind. Die Verfälschung von Nahrungs- und Genußmitteln wird — darauf macht Dennstedt, wie mir scheint, mit vollem Rechte aufmerksam — oft viel zu milde bestraft, weil der Richter dem Täter seine bisherige Unbescholtenheit und den ja in den meisten Fällen nur geringen Vermögensvorteil zugute hält. Diese Milde ist unangebracht, denn oft hat die „bisherige Unbescholtenheit" ihre Ursache allein darin, daß der Verfälscher wegen der dem Nachweise der Straftat entgegenstehenden großen Schwierigkeiten lange Zeit nicht gefaßt werden konnte, während der „geringe Vermögensvorteil" durch den der Allgemeinheit zugefügten Schaden gewöhnlich nicht nur kompensiert, sondern sogar überkompensiert wird. Eigentlich sollte — das ist meine Ansicht — jeder, der sich gewohnheitsmäßig gegen die Vorschriften der Nahrungsmittelgesetzgebung vergeht, als gemeingefährlich unter Polizeiaufsicht gestellt und ihm die Erlaubnis zur Herstellung oder zum Vertrieb von Nahrungs- und Genußmitteln entzogen werden.

Aus der Geschichte der Luftpumpe

Mit einer Abbildung

Die Geschichte der Physik verzeichnet das Jahr 1650 als Datum der denkwürdigen Erfindung der Luftpumpe, die dadurch geschichtliche Bedeutung erhielt, daß ihr Erfinder, Otto von Guericke, damals Bürgermeister in Magdeburg, vier Jahre später auf dem Reichstage zu Regensburg vor dem Kaiser Ferdinand III. einen der schönsten Versuche damit ausführte. Zwei Halbkugeln aus Kupfer von zwei Drittel Ellen innerer Weite luftdicht aneinandergefügt, wurden mit seiner Luftpumpe „luftleer" gemacht. Dann wurden an sie von beiden Seiten Pferde vorgespannt und gezeigt, mit welcher Macht der Luftdruck begabt ist, denn erst 16 kräftige Pferde konnten diese seither weltberühmt gewordenen „Magdeburger Halbkugeln" auseinanderreißen.



Guerickes Versuchsapparate im Deutschen Museum zu München.

Diese Reliquien der Naturwissenschaft sind noch erhalten. Das Museum der Meisterwerke der Naturwissenschaften und Technik in München bewahrt sie auf, mit dessen Erlaubnis unsere Abbildung angefertigt ist.

Wir Neueren können uns das, was die ehrsamen Stände zu Regensburg anno 1654 wohl mit Grauen und Befürchtungen höllischen Blendwerkes erfüllte, durch Berechnung wohl verständlich machen, denn unsere Versuche haben gezeigt, daß die Luft im allgemeinen auf 1qcm mit einer Kraft von etwa 1 kg drückt. Die Pferde des Regensburger Versuches hatten also einen Widerstand zu überwinden, der dem Fortbewegen von so viel Kilo gleich kam, als die, verdünnte Luft enthaltende Kugel Quadratzentimeter maß.

Die Guerickeschen Versuche erregten ungeheures Aufsehen. Es wurde Mode, mit Luftpumpen zu experimentieren und sich an den merkwürdigen Er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

scheinungen zu ergötzen, wenn eine Flaumfeder im luftverdünnten Raum ebenso rasch zu Boden fiel wie ein Schrotkorn oder eine angeschlagene Glocke nicht mehr tönte.

Der Magdeburger Bürgermeister trug also mächtig dazu bei, das Interesse für die Naturwissenschaft in weiten Kreisen zu entflammen und zu verbreiten und schon insofern verdient er im Bildungstempel einen besseren Platz, als ihm, dem von den Gebildeten fast nie Gekannten eingeräumt wurde.

Der seltene und hochbegabte Mann, dem die Wissenschaft auch sonst noch vieles verdankt, hatte einen so interessanten Lebenslauf, daß das Interesse für ihn auch schon dadurch auf seine Rechnung kommt. Die wenigsten wissen, daß er der Erfinder des Manometers ist. Bekannter ist seine Elektrisiermaschine, mit der er namhafte Entdeckungen machte. Aber auch als Astronom war er tätig und er regte die Berechnungen an, die dann zur Feststellung der Umlaufszeit der Kometen führten. Und eigentlich war dies alles nur Nebenberuf, denn von Grund auf war Guericke Jurist und Ratsherr, der nur durch den schaudervollen Untergang seiner Vaterstadt gezwungen wurde, Ingenieursdienste bei den Schweden zu nehmen und sich historischer Schriftstellerei — er beschrieb die Belagerung und Zerstörung Magdeburgs — zu widmen. Als auch ihm wieder die Sonne des Glücks lächelte, kehrte er zur Verwaltungstätigkeit zurück und übte sie bis in sein hohes Alter aus. Er starb 84jährig zu Hamburg, nachdem er alle Schrecknisse der unglücklichsten Zeit deutschen Lebens geschaut, aber auch das Wiederaufblühen der Zivilisation mit tätiger Hand befördern konnte.

Die Mistel / Von Georg v. Boxberger

Mit 2 Abbildungen

Wenn an dem ersten schönen Sonntag, nachdem Eis und Schnee von den Äckern gewichen sind, der Bauer seine Felder begeht, um nach dem Stand der Wintersaat zu sehen, dann scheut er wohl auch den kleinen Umweg bis zu seiner Wiese nicht, wo er ein paar alte Obstbäume stehen hat, deren Knospenansatz er kontrollieren will. Die eifrige Tätigkeit der Obstbauvereine in den letzten Jahren hat bei dem Landmann, der Neuerungen sonst nur schwer zugänglich ist, Erfolg gehabt, und seitdem er gesehen hat, daß die alten knorrigen Stämme, die er früher wachsen ließ, wie sie wollten, jährlich durchschnittlich doch zehn bis fünfzehn Taler blanke Münze abzuwerfen vermögen, pflegt er sie liebevoll, und sorgsam kratzt, kalkt und schneidet er sie in jedem Jahr. Die heiter zufriedene Miene unseres Sonntagswanderers nimmt aber plötzlich, wie er auf seinem Obststück steht, einen verdrießlichen Ausdruck an. Er nimmt die Pfeife aus dem einen Mundwinkel, spuckt aus, hängt sie in die andere Mundecke und murmelt ein paar unverständliche Worte in den Bart, denn schon von weitem sieht er auf den oberen Baumästen einzelne kleine grüne besenartige Büschchen lustig im Winde hin- und herschwanken. Nun haben sie also auch bei ihm Einzug gehalten, die Misteln, die seither nur das Grundstück seines Nachbarn heimgesucht haben, der sich um den Obstbau nicht weiter kümmerte. Da wird es mit der Apfelernte wohl bald rückwärts gehen, und die schönen Taler werden wohl ausbleiben; denn das weiß er genau, die Misteln sind heimliche und zählebige Gesellen, und wo sie einmal festen Fuß gefaßt haben, sind sie kaum wieder zu beseitigen. Wenn sie nur wenigstens zu etwas nütze wären, aber nicht einmal zum Feuern sind sie zu gebrauchen!

Und doch ist heutzutage, wo alles und jedes zu Geld gemacht wird, auch die Mistel in die Reihe der marktfähigen Artikel aufgenommen worden. Als man um die Weihnachtszeit durch die Straßen der großen Städte wanderte, sah man in den Schaufenstern der Gärtnereien und Blumenläden große Mistelbüsche hängen mit einen Zettel: Für das Weihnachtsfest Mistelzweige, das Stück x Pfennige. Der deutsche Geschäftsmann, der irgendwo einmal etwas von der in England heimischen Sitte gehört hat, denkt, warum sollen wir uns das nicht auch zu nutze machen und diesen müheloſen Nebenerwerb so unter der Hand mitnehmen? Das Publikum wird diese neuartige Ware doch sicher kaufen. Und das willige Publikum, das nur zu gern bereit ist, allem, was vom Ausland kommt, weit die Arme zu öffnen, läßt sich bereitwilligst von den Geschäftsleuten auch diese frisch aus England importierte Weihnachtssitte aufoktroieren. Vor allem in gewissen „vornehmen" Häusern des Berliner Westens, wo die Christbäume mit elektrischen Glühbirnen erleuchtet werden, wird man sicher — der „Väter uraltem Brauche" getreu, der auf die nebelgrauen Fernen der altgermanischen Götter- und Heldenzeit hinweist — an der Decke ein Mistelzweiglein hängen finden .... Mit diesem romantischen Brauch hat es also in Deutschland eine eigene Bewandtnis. Für die Engländer dagegen hat die Sitte, zu Weihnachten Mistelbüsche an die Stubendecken und über die Türen zu hängen, ihre historische Berechtigung, denn sie stellt sich dar als der letzte Rest eines stark ausgebildeten Kultus der Mistel, den ihre keltischen Altvorderen pflegten. Plinius erzählt, auf welche feierliche Weise vornehmlich um die Zeit der Sonnenwende die Misteln, die als hochheilig galten, bei den Kelten eingesammelt wurden: ein weißgekleideter Druide schnitt mit goldener Sichel den Mistelbusch ab und warf ihn in einen weißen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

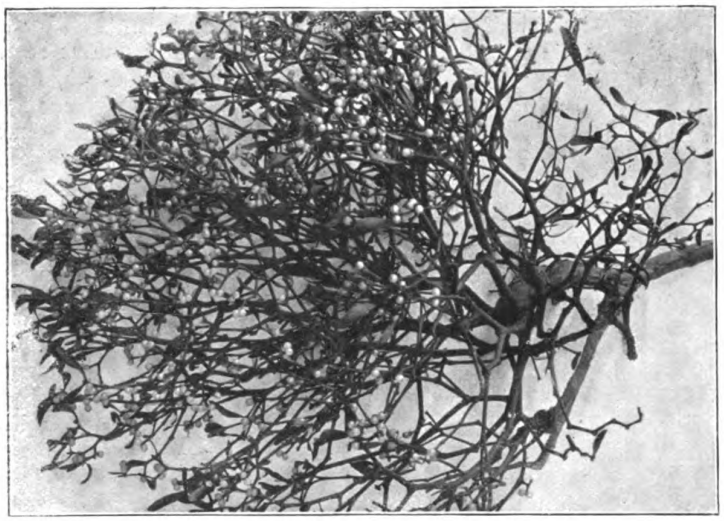


Abb. 1. Eine alte Mistelpflanze mit Früchten.

Mantel, während um den Baum Opfer und Festmahlzeiten veranstaltet wurden. Offenbar verbinden sich mit diesem Brauch Vorstellungen von dem Erwachen des Sonnen- und Sommergottes, ähnlich wie sie auch in der germanischen Mythologie der Mistel zu so großem Ansehen verholfen haben; auch mag die Anschauung mitgewirkt haben, daß der Baum, auf welchem die Mistel lebt, abstirbt und sich in der Mistel scheinbar zu neuem Leben aufschwingt. Als dann später durch den Einfluß der Kirche diese Vorstellung verdrängt wurde, behielt man den Brauch bei und übertrug ihn auf das Weihnachtsfest, das Fest der Geburt Christi.

Wie erwähnt spielte auch in der Götter- und Heldensage der Germanen die Mistel eine hervorragende Rolle. Odin versenkt mit der „Winterrute" die Natur in den Todesschlaf. Der Wintergott Hödur streckt mit einem Mistelpfeil den Sommergott Baldur nieder.

Sogar in der Literatur der alten Römer finden sich Andeutungen, die darauf schließen lassen, daß die Mistel auch bei ihnen ein besonderes Ansehen genoß. Äneas kann nur mit Hilfe eines goldenen Reises, das er inmitten des Waldes hoch auf den Bäumen suchen muß, in die Unterwelt eindringen. Die Bezeichnung „heiliges Kreuzholz" (von dem gabeläſtigen Aufbau der Mistelzweige herstammend), die die Mistel noch heute teilweise führt, läßt darauf schließen, daß auch hier, wie so oft, die altheidnischen Vorstellungen schließlich mit kirchlich religiösen Anschauungen vermengt wurden. Die große Verbreitung des Mistelkultus in alter Zeit ist wohl darauf zurückzuführen, daß dieser Schmarotzer durch seine geheimnisvolle, von jeder Norm abweichende Lebensgeschichte den Vorfahren als ein von den Göttern besonders ausgezeichnetes Lebewesen erschien, das mit übernatürlichen Eigenschaften ausgestattet sein mußte.

Und in der Tat ist die Naturgeschichte dieser Pflanze interessant genug, um einer kurzen Betrachtung gewürdigt zu werden. Es ist erstaunlich, wie groß die Unkenntnis im Volk, namentlich bei einem großen Teil des sogenannten gebildeten Publikums über Aussehen und Leben der Mistel ist, die, wenn auch keineswegs mehr häufig, so doch immerhin noch so verbreitet ist, daß wohl jeder, der mit offenen Augen durch die Natur wandert, ihr schon hier und da begegnet ist. Nur relativ Wenige kennen den Unterschied zwischen Mispel und Mistel. Während die erstere ein japanischer Kernobststrauch (Eriobotrya japonica) ist, der bei uns nur kultiviert vorkommt, ist die Mistel ein echter Schmarotzer, der ausschließlich auf anderen Bäumen, vornehmlich Weichhölzern wie Obstbäumen, Pappeln und den Nadelhölzern, in seltenen Fällen aber auch auf Eichen wächst. Die Hauptwurzel des Strauches, die nie tiefer als in die Rinde des Baumes eindringt, nimmt ihre Nahrung mittels zahlreicher kleiner Senker, welche kräftig und tief in das Kernholz hineingehen, aus dem Saft des Mutterbaumes. Auf diese Weise kommt eine innige Verbindung zwischen Baum und Schmarotzer zustande, und bei alten Mistelbüschen ist der Übergang oft nur noch schwer zu sehen. Der Strauch selbst ist infolge der zahlreichen symmetrischen Gabelungen ein kugelig gestalteter Busch, der bis zu 1 m und mehr Durchmesser erreichen kann. (Abbildung 1.) An den Enden dieser stark verästelten Zweige sitzen paarweise die länglichen immergrünen Blätter. Die kleinen gelben endständigen Blüten, die im Frühjahr zu drei bis fünf zwischen den obersten Astgabeln herauswachsen, brauchen sehr viel Zeit, um sich in reife Früchte umzuwandeln, denn erst Ende November leuchten die weißen Beeren von Heidelbeergröße aus dem Olivgrün des Strauches hervor. Die Sträucher erscheinen dann noch kompakter, und es gewährt einen eigenartigen Anblick, wenn man einen mit Misteln stark bewachsenen alten Obstbaum aus der Ferne betrachtet, auf dessen kahlen Ästen die Büsche wie massive Kugeln erscheinen. (Abb. 2.) Das Fleisch der Beere ist eine gallertartige, zähschleimige Masse von großer Klebkraft, in welcher der platte, dunkelgrüne Samenkern eingebettet liegt. Es ist erklärlich, daß diese Früchte, die im Winter, wenn der Schnee die Erde hoch bedeckt, als einzige ihrer Art und in voller Reife zu finden sind, eine sehr beliebte Nahrung für die Vögel bilden, von denen vor allem die nach ihr benannte Misteldrossel, ebensowohl aber auch alle anderen Drosseln dieses Futter zu schätzen wissen. Und hier finden wir auch die Antwort auf die Frage, wie denn eigentlich die ursprüngliche Entstehungsart der Pflanzen hoch da droben auf den Bäumen sich er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

klärt? Die Drosseln, die die Beeren verzehren, werfen die Samenkerne durch den Schnabel in Form von Gewöllen wieder aus, die dann zum Teil auf weiter unten befindliche Äste des Baumes fallen und dort einwurzeln. Die Untersuchungen Baus haben übrigens ergeben, daß die Samenkerne keineswegs immer durch den Schnabel ausgeworfen werden, sondern daß sie sogar in den meisten Fällen zusammen mit dem Kot durch den After ausgeschieden werden. Die Exkremente, die infolge der Nahrung des Vogels ebenfalls zäh schleimig sind, kleben auf den Ästen, auf denen sie ausgeworfen werden, fest, und so werden die Samenkerne, die durch den Verdauungsprozeß im Vogelmagen ihre Keimfähigkeit nicht einbüßen, auch auf die benachbarten Bäume übertragen. Wir haben hier also eine innige Symbiose, ein unlösliches Abhängigkeitsverhältnis zwischen Pflanze und Vogel. Zwar kommt noch eine dritte Art der Fortpflanzung für die Mistel in Betracht, jedoch ermöglicht sie nur eine Verbreitung auf ein und demselben Baum und auch nur von oben nach unten. Wenn nämlich die überreifen Beeren abfallen und auf weiter unten befindliche Äste auffallen, platzen sie mitunter auf und bleiben häufig infolge ihrer Klebefähigkeit auf diesen Ästen hängen. Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß neuerdings verschiedene Arten unserer einheimischen Mistel festgestellt worden sind, die sich äußerlich allerdings nicht unterscheiden, aber durch die ausschließliche Fähigkeit, auf einer bestimmten Baumart zu gedeihen, ausgezeichnet sind. Die auf Laubbäumen wachsende Mistel läßt sich wohl auf andere Laubhölzer, niemals aber auf Nadelbäume verpflanzen, die sogenannte Tannenmistel dagegen kann nur auf der Weißtanne fortkommen, Kiefer und Fichte wieder beherbergen gemeinsam eine dritte Art.

Die Mistelbeeren sind meines Wissens in keiner Weise zu verwerten. Die vielfach verbreitete Ansicht, daß man aus ihnen einen wirksamen Vogelleim herstellen könne, ist irrig, denn wie die Versuche Baus ergeben haben, ist die Mistelbeere hierzu absolut untauglich trotz ihrer großen Zähklebrigkeit. Geeignet zur Vogelleimbereitung ist vielmehr nur die Loranthusbeere, die Frucht einer zu derselben Familie wie die Mistel gehörigen Schmarotzergattung, die im südlichen Europa, vor allem in Italien unsere Mistel vertritt und in den Tropen eine außerordentliche Verbreitung hat. Das Sprichwort der alten Römer: Turdus ipse sibi malum cacat hat daher auch nur für die Loranthusbeere Gültigkeit.

Wenn ich zum Schluß noch eine Bitte aussprechen darf, ist es die, gegen die Mistel dort, wo sie noch vorkommt und ohne allzugroßen materiellen Schaden geduldet werden kann, Nachsicht zu üben und sie nicht zwecklos zu vertilgen. Dies gilt besonders für solche Bäume, von denen weder Holz- noch Fruchtertrag mehr zu erwarten ist. Dort gönne man der originellen Pflanze ein bescheidenes Plätzchen zwischen all den zahllosen Nutzgewächsen, die immer mehr und mehr die „unnützen" Pflanzen verdrängen; ich erinnere nur an die aussterbenden Wacholderheiden, die von Jahr zu Jahr mehr zurückgehenden Erlen, Pappeln, Baumweiden und andere forstlich unrentable Baumarten. Denn wie groß die malerische Schönheit eines mit Misteln bewachsenen Baumstücks ist, davon kann sich jeder überzeugen, der im Winter, wenn das große weiße Tuch über die Erde ausgebreitet ist, ein derartiges Plätzchen aufsucht. Er wird dann erstaunt sein, wie die Misteln in die sonst starr und tot daliegende Natur Abwechslung hineinbringen mit ihren zarten Farbentönen der goldig grün glänzenden aus den mit Schnee dick beladenen Ästen herauswachsenden Büsche, aus denen wie Perlen tausende der weißen Früchte hervorschimmern. Es scheint übertrieben, der Mistel eine solche Bedeutung für die landschaftliche Wirkung des Naturbildes beizulegen, und doch ist es so. Der fruchttragende frisch grünende und sprossende Strauch verleiht der Landschaft in der kahlen Winterszeit etwas ungemein Lebendiges, und das mag auch mit ein Hauptgrund sein, weshalb wir die Mistel so lieben, wenn wir heutzutage, wo das mag auch mit ein Hauptgrund sein, weshalb wir die Mistel so lieben, wenn wir heutzutage, wo alles „rationell" bewirtschaftet wird, wo alles auf Geldgewinn abgestellt ist, noch ein Stückchen Land finden, wo die Natur, wenn auch in engen Grenzen, sich selbst überlassen ist und sich selbst reguliert und uns eine schwache Ahnung davon übermittelt, wie bunt und mannigfaltig in früheren Jahrhunderten die Vegetation in unserem Vaterland gewesen sein mag.

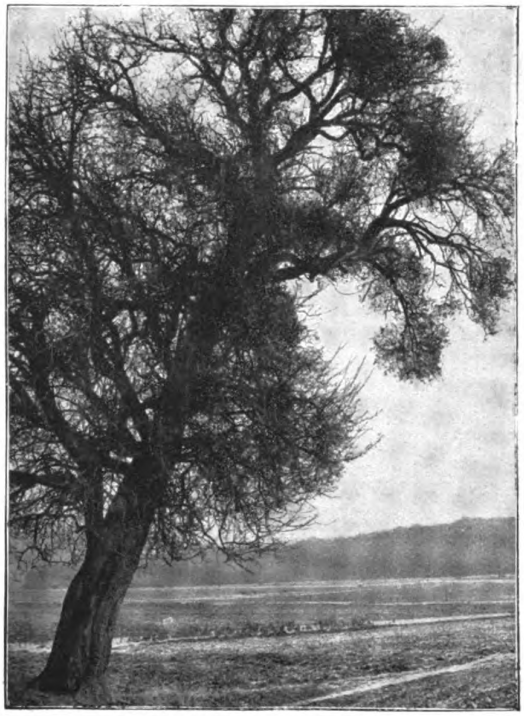


Abb. 2. Alter Birnbaum mit Mistelpflanzen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Vogelwarte Rossitten und das Kennzeichnen der Vögel

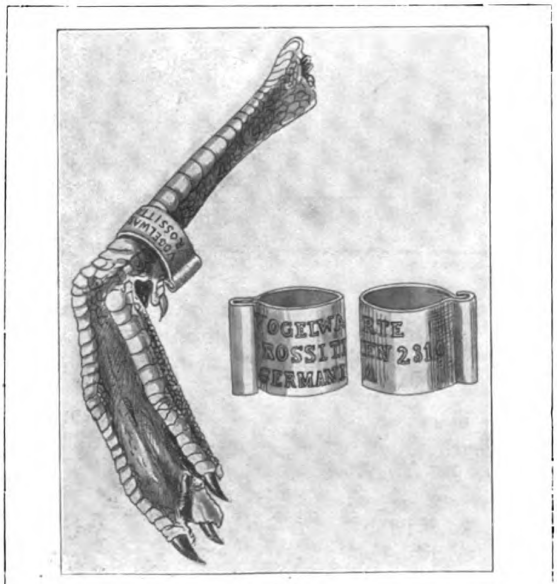
Von Dr. Friedrich Knauer

Mit 2 Abbildungen

In Abwehr der Angriffe, welche seit einiger Zeit von einigen Vogelschützlern gegen das Markieren verschiedener Zugvögel unternommen werden, hat die Deutsche Ornithologische Gesellschaft soeben eine Schrift veröffentlicht, die einen größeren Leserkreis über die Ziele der Vogelwarte Rossitten aufklären soll und die Anwürfe gegen das Kennzeichnen der Vögel zurückweist. Diese im Verlage von Paul Parey in Berlin erschienene Schrift ist von Dr. J. Thienemann, dem Leiter der Vogelwarte Rossitten verfaßt und mit vier Tafeln und zehn Textabbildungen ausgestattet.

Die Schrift ergeht sich zunächst über Geschichte, Anlage und Zweck der Vogelwarte. Die Vogelwarte Rossitten ist am 1. Januar 1910 nach einem von Herr Regierungsrat G. Körig und Dr. J. Thienemann entworfenen Plan von der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft als ornithologisch-biologische Beobachtungsstation gegründet worden. Die nötigen Mittel zur Errichtung dieser Station hatte das Königliche Unterrichtsministerium unter Beteiligung des Königlichen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forste zur Verfügung gestellt. Im Jahre 1907 ist auf Staatskosten ein Gebäude für die Vogelwarte errichtet worden. Der Leiter der Vogelwarte ist mittlerweile auch in eine feste staatliche Stellung eingerückt, indem er zugleich zum Kustos an der zoologischen Sammlung der Universität Königsberg mit dem Wohnsitze in Rossitten ernannt wurde.

In erster Linie handelt es sich in Rossitten um die Erforschung des Vogelzuges. Die Kurische Nehrung, an der Rossitten gelegen ist, ist eine Vogelzugstraße ersten Ranges. Man braucht nur die der Schrift beigegebene Karte, welche die mit markierten Nebelkrähen bisher erzielten Ergebnisse darstellt, zu betrachten, um zu ersehen, daß sich die Krähen nach dem Verlassen der Nehrung im Norden und Süden oder Südwesten über weite Länderstrecken ausbreiten, beim Hin- und Rückfluge aber immer wieder an dem Küstenwinkel zusammentreffen, wo die beiden großen Haffe und die langgestreckten Nehrungen liegen. Und wie die Krähen machen es ohne Zweifel auch die übrigen Vogelarten. Mehrjährige diesbezügliche Erfahrungen haben da ergeben, daß die ziehenden Vogelscharen nach jenem Küstenwinkel geradezu hindrängen, um von da aus ihren Zug nach Südwesten oder umgekehrt nach Nordosten fortzusetzen.



Vogelringe.

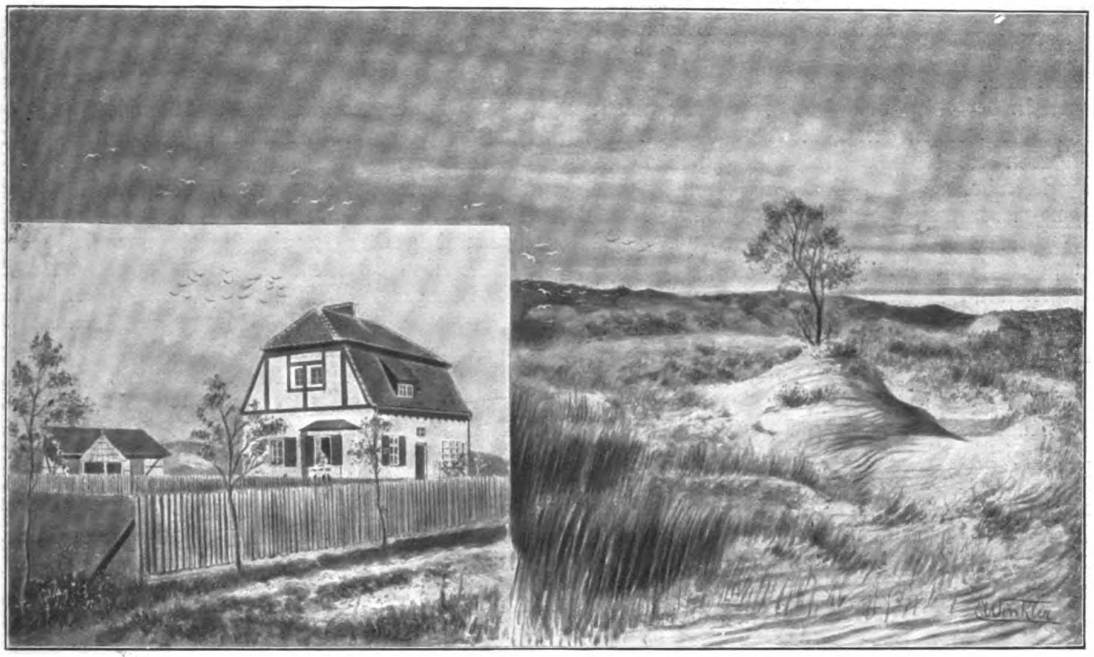
Vor kurzem hat die Vogelwarte Rossitten da, wo der Wald im Süden aufhört und die Sandwüste ihren Anfang nimmt, etwa sieben Kilometer vom Dorfe entfernt, vom Rittergutsbesitzer E. Ulmer in Quanditten ein Beobachtungshäuschen, „Ulmenhorst" genannt, gestiftet erhalten. Hier kann dem Beobachter so leicht keine Zugerscheinung entgehen. Waldbestände, in denen sich die Vögel verstecken könnten, sind nicht mehr da, nur kleine Baumhorste und Buschwerk. Die Nehrung ist an der Stelle sehr schmal, man kann daher die Strecke von der Haffdüne bis zur Vordüne ziemlich genau übersehen und die Zugvögel, die sich hier alle zu einer langen, mehr oder weniger geschlossenen Kette zusammendrängen, zeigen sich frei und offen dem Beobachter. Indem hier über die einzelnen Phasen des Vogelzuges, über dessen Höhe und Schnelligkeit Untersuchungen angestellt werden können, festgestellt werden kann, wie ein Witterungswechsel zuweilen mit größter Plötzlichkeit eine Änderung in der Zugweise der Vögel im Gefolge hat, und für den mitten in einer besuchten Zugstraße wohnenden Beobachter auch nächtliche Beobachtungen nicht so umständlich sind, wie anderswo, erscheint Ulmenhorst als ein ideal gelegener Punkt zur Beobachtung des Vogelzuges.

Das Gelände der Kurischen Nehrung ist nicht die öde Sandwüste, als die sie gemeinhin gilt. Der schmale Sandstreifen erstreckt sich in einer Länge von 97 Kilometern von dem Ostseebad Cranz bis zur Hafenstadt Memel, ist zu beiden Seiten von der Ostsee und dem Kurischen Haffe bespült und an manchen Stellen nur etwa einen halben Kilometer breit. Wenn wir von Süden ausgehen, stoßen wir zunächst auf Wald aus Kiefern, Birken und Erlen. Dann kommt eine meilenweite Küstenstrecke nur von spärlichem Weidengebüsch bewachsen. Nun folgt die Rossittener Oase mit der einzigen Feldflur auf der ganzen Nehrung. Fruchtbares Ackerland, Wiesen, Brüche, Busch, Rohrdickicht und Wald wechseln da ab. Weiter nach Norden zu sind nur noch schmale Waldbestände, große, mit dürftigen Grase bewachsene Sandflächen (Pallwen) und zerrissene Binnendünen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu finden. Bei Rossitten ist eine der breitesten Stellen der Nehrung, die etwa drei Kilometer mißt. So bietet also die Nehrung an manchen Stellen willkommene Unterschlüpfe und die nötige Nahrung und ladet die Vögel zum Einfallen und Bleiben, kann man hier also die Wanderscharen auch bei ihrer Rast kennen lernen.

So besitzt Deutschland eine überaus günstig gelegene Vogelwarte. In jüngster Zeit ist man auch bestrebt, auf der biologischen Anstalt zu Helgoland, welches Eiland so lange als Hauptstation eingehender Vogelzugbeobachtung in so gutem Rufe stand, diesen Beobachtungen eine Stätte zu schaffen.



Die Vogelwarte Rossitten und die kurische Nehrung.

Der Naturforscherverein in Riga, den Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord in Algier wollen Vogelwarten in ihrem Gebiete errichten. In wissenschaftlicher Weise ist die Ungarische Ornithologische Zentrale in Budapest für die Erforschung des Vogelzuges tätig. Da sind denn wichtige Ergebnisse und Aufklärungen von Jahr zu Jahr zu erwarten.

Ein wichtiger Behelf in der Erforschung des Vogelzuges ist das Kennzeichnen verschiedener Zugvogelarten, wie es aufs geradewohl schon wiederholt von Privaten, planmäßig seit längerem von dem dänischen Gymnasiallehrer Mortensen in Viborg, im großen Maßstabe seit 1907 von der Vogelwarte Rossitten, seit 1908 von der Ungarischen Ornithologischen Zentrale und noch an anderen Stellen vorgenommen wird. Es liegt ja nahe, daß solche Markierung von Zugvögeln auf mancherlei Fragen Antwort bringen kann. Wird solch ein gezeichneter Vogel nach Abschluß des Herbstzuges irgendwo im Süden erbeutet, so weiß man, wo die Winterherberge dieses Vogels und seiner Artgenossen gelegen ist. Wird der gezeichnete Vogel bald nach seinem Abzuge, ehe er noch das Winterquartier erreicht hat, erbeutet, so lernt man da seine Zugstraße und Zugrichtung kennen. Findet sich der gezeichnete Vogel in späterer wieder an der Auflaßstation ein, die vielleicht zugleich sein Brutgebiet ist, so ist da die Heimatstraße erwiesen. Vergehen zwischen dem Auflaßtag und dem Tage der Wiedererbeutung viele Jahre, so lassen sich da über das Alter der freilebenden Vögel, über den Wechsel des Gefieders Schlüsse ziehen.

Von vogelschützlerischer Seite hat man gegen das Kennzeichnen eingewendet, daß die Ringe ihren Trägern Schaden zufügen, die Füße darunter leiden, die Ringe zu schwer sind, daß daher ein solcher belästigter in seinem Wohlbefinden gestörter Vogel seinen Zug nicht in normaler Weise fortsetzt. Aber abgesehen davon, daß unsere Brieftaubenzüchter seit Jahrzehnten ihre kostbaren Vögel schon in ganz jugendlichem Alter mit Metallringen versehen, ohne da den geringsten Schaden für ihre Pfleglinge wahrgenommen zu haben, werden diese leichten Aluminiumringe in entsprechender Größe ausgewählt und liegen einer Tarse des Vogelfußes in ganz loser Weise an. Man hat Ringvögel, die weit nach dem Süden gezogen waren, nach Jahren wieder angetroffen, wie sie ungestört ihrem Brutgeschäfte oblagen. Ausgedehnte Versuche an gefangen gehaltenen beringten Vögeln ergaben, daß diese nicht das geringste Unbehagen zeigten. Die Untersuchung der Füße eingelieferter Ringvögel zeigten nichts Abnormes. Und es ist auch ungerechtfertigt zu behaupten, daß die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beringung der Zugvögel zu ihrer Erlegung verleitet. Die betreffenden Schützen, welche Ringvögel erlegten, hatten die erlegten Vögel immer erst als Versuchsstücke erkannt, wenn sie dieselben in der Hand hielten und den Ring sahen. Über den wissenschaftlichen Wert dieser Markierungen kann aber heute nach den vielfachen erzielten Aufklärungen über so manche Frage des Vogelzuges niemand mehr ernstlich im Zweifel sein.

Im Herbst und Frühjahre üben an der Kurischen Nehrung eigene Krähenfänger die Jagd auf Nebelkrähen aus, indem sie aus den Wanderscharen durch angebundene Lockvögel Krähen an die großen Zugnetze herablocken und die gefangenen Vögel einfach durch einen Biß in den Kopf töten. Diesen Krähenfang hat sich die Vogelwarte Rossitten zunutze gemacht. Dr. Thienemann hielt sich an guten Zugtagen in der Nähe von Fangplätzen auf und legte, sowie die Krähen mit dem Netze bezogen waren, denselben die leichten Aluminiumfußringe um, so daß sie in der nächsten Minute mit ihren Artgenossen schon wieder weiter wandern konnten. So wurden bis jetzt 909 Nebelkrähen gezeichnet, von denen im Laufe der Jahre 111 Stück, also 12,2 Prozent, zurückgeliefert wurden. Dieser hohe Prozentsatz findet in der Tatsache seine Erklärung, daß die Nebelkrähe aus jagdlichem und landwirtschaftlichem Interesse stark verfolgt wird. Die nördlichst erlegte markierte Nebelkrähe wurde etwa 30 Kilometer von der Stadt Savonlinna in Finnland, die westlichste und zugleich südlichste bei Solesmes im nördlichen Frankreich erbeutet, so daß sich also das Verbreitungs- oder Besiedlungsgebiet der alljährlich über die Nehrung wandernden Nebelkrähen über $11^1/_2$ Breitegrade erstreckt. Die längste Zeit vom Auflassungs- bis zum Erbeutungstage beträgt bis jetzt 5 Jahre, 7 Monate, 8 Tage. Die betreffende, mit dem Ringe 123 gezeichnete Nebelkrähe wurde am 12. Oktober 1907 in Rossitten aufgelassen und am 20. Mai 1909 bei Gatschina in Rußland erlegt.

Alle diese Nebelkrähen waren auf ihrer Wanderung über die Nehrung erbeutete Zugkrähen. Die markierten Lachmöwen waren bei Rossitten erbeutete, also ihrer Heimat nach genau bekannte Vögel. Von den 616 gezeichneten Vögeln sind 40, also 6,4 Prozent, zurückgeliefert worden. Während die Krähenkarte große Besiedlungsgebiete zeigt, ist der Typus der Lachmöwenkarte ein ganz anderer, er zeigt, da die Lachmöwen gewöhnlich den Flußläufen und Seeküsten folgen, Zugbahnen. Die Hauptquartiere der Winterszeit liegen ersichtlich in den fischreichen Lagunen an der Pomündung in Oberitalien. Die weiteste Strecke, welche von einer Rossittener Ringmöwe bis zum Winterquartier zurückgelegt wurde, beträgt (bis Tunis) 2200 Kilometer.

Als besonders geeignet für diese Ringversuche erscheinen unsere weißen Störche, weil es allgemein bekannte, mit Vorliebe beachtete Vögel sind und sich auf ihren breiten Ringen recht deutliche Aufschriften anbringen lassen. Da hier über die Ringstörche schon abgehandelt worden ist, sei hier nur erwähnt, daß bis heute über 13 der ostpreußischen Ringstörche Kunde eingelaufen ist und die zwei südlichsten Exemplare im Basutoland, also an 9500 Kilometer von der Heimat entfernt, erlegt worden sind. Die Versuche haben ergeben, daß die Störche in ihre alte Heimat, wo sie erbrütet worden, zurückkehren.

Auch die Versuche mit Heringsmöwen und Sturmmöwen haben gezeigt, daß diese Möwenzüge mit großer Regelmäßigkeit vor sich gehen, daß dieselben Vögel an passenden Tagen immer dieselbe Straße passieren, um sich nach Südwesten vorwärts zu bewegen. Die Sturmmöwen scheinen sich bei ihren Wanderungen über recht große Gebiete zu zerstreuen. So bekam Dr. Thienemann gezeichnete Stücke von Trebbin in der Mark, von der Insel Fünen (Dänemark), vom Kanal an der französischen Küste, von Paris.

Wenn Dr. Thienemann von neun im Jahre 1907 aufgegebenen Rauhfußbussarden innerhalb sechs Monaten drei erbeutete zurück erhielt, so verrät dies, welch hoher Prozentsatz dieser Vogelart jährlich den Jägern zum Opfer fällt.

Interessant und sowohl für die Nesttreue der Mehlschwalbe als für die Unschädlichkeit der Beringung beweisend ist die Tatsache, daß eine von Dr. Thienemann im Sommer 1906 markierte Schwalbe am 19. Juli 1909 wieder gefangen wurde, die Schwalbe also durch den Ring unbeirrt ihr Brutgebiet immer wieder aufsuchte und in normaler Weise ihrem Brutgeschäfte oblag.

So ist nur lebhaft zu wünschen, daß sich weiteste Kreise für diese wissenschaftlich so wichtigen Beringungsversuche interessieren und diesen Bestrebungen volle Erfolge zuteil werden mögen.

Die Entstehung des Rheines / Von R. H. Francé

Mit einer Abbildung

Unser Geschlecht kann sich Deutschland ohne den Rhein so wenig vorstellen, wie etwa die Schweiz ohne Berge oder der Wiener seine Vaterstadt ohne die Donau. Das mag wohl daher rühren, daß der Rhein als uralte Völkerstraße stets einen der Mittelpunkte deutscher Geschichte bildete. Hier jagte Siegfried und Hagen zum letztenmal, im Wormser Rosengarten spielen die deutschen Sagen, von hier aus ging der Römer feinere Gesittung auf die ungeschlachten Recken der Heidenzeit über, Straßburg, Worms, Speyer, Köln waren die ansehnlichsten Städte unseres Mittelalters; im Kampf um den Rhein entstand das Gefühl deutscher Einheit, er, an dessen Wassern Süd- und Norddeutsche wohnen, wurde auch das Band der Einigkeit für sie.

Und dennoch war der heute deutsche Boden die längste Zeit der Erdgeschichte hindurch ohne den schönen Strom, ja an dessen Stelle hob ein mächtiges Gebirge seine Gipfel. Ungeheure Änderungen müssen sich also vollzogen haben, bevor sich der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

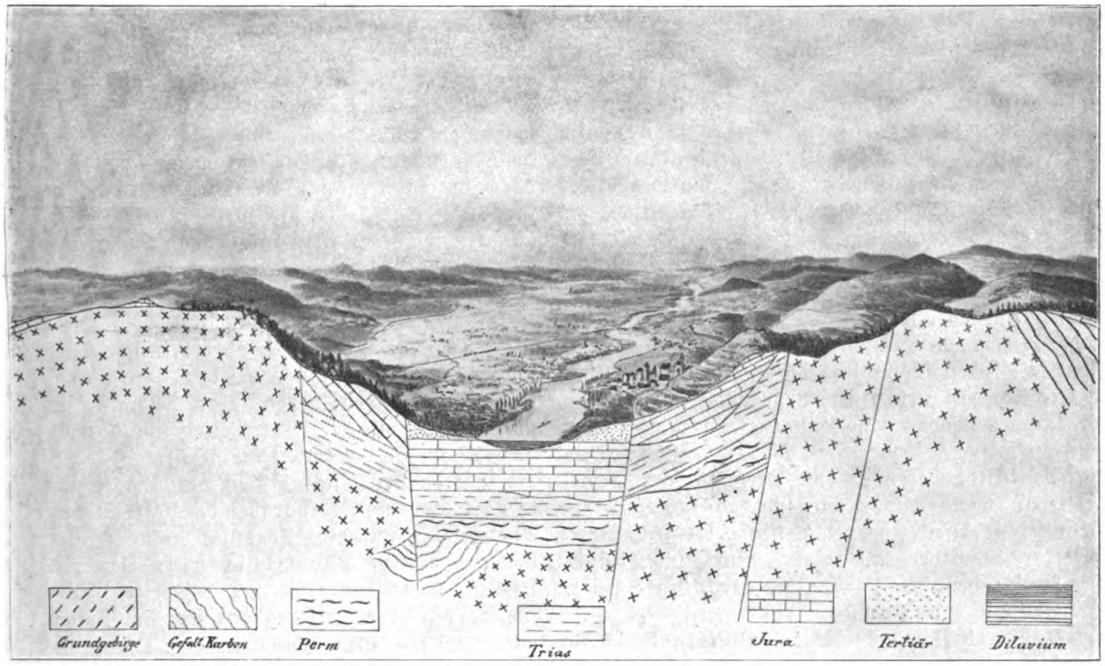
heutige Zustand ausbildete und diesen interessanten Einblick in ein Stück Urgeschichte der Heimat soll dieser Aufsatz vermitteln.

Er hat eine äußerst verwickelte Geschichte zu erzählen, die daher, soll sie nicht verwirren, auf die äußerste Einfachheit gebracht werden muß.

Es ist demjenigen, der keine Fachkenntnisse in der Erdgeschichtskunde hat, sehr wenig damit gedient, wenn man ihm sagt: der Rhein sei das Ergebnis gesonderter Vorgänge. Der Unterrhein sei anderer Entstehung, wie die Strecke im Rheingau und diese habe wieder eine andere Geschichte als der Oberrhein, auf den es uns hier namentlich ankommt. Dieser sei das Produkt einer Grabenverwerfung im Oligozän, infolge noch immer andauernder tektonischer Bewegungen der Erdrinde.

Um diese Sätze gemeinverständlich zu machen, muß man sehr weit ausholen.

Man muß daran erinnern, daß Deutschland zur Zeit, da die Riesenechsen und Flugdrachen lebten, gerade in seinem südlicheren Teil der hier in Betracht kommt, laut den gefundenen Versteinerungen von Meer überflutet war. Dieses „Jurameer" hat sich zurückgezogen und hat seine Kalkklippen, die noch heute die deutschen und Schweizer Juragebirge bilden, hinterlassen. Die Geologen haben festgestellt, daß wenn auch heute die zwei großen Juragebiete, nämlich die Schwäbische Alb und die einförmigen Landschaften des schweizer und französischen Jura, in denen Nancy, Besançon und Neuenburg liegen, durch zwei ganz anders geartete Gebirge, nämlich den Schwarzwald und die Vogesen und das dazwischen liegende Rheintal durchbrochen sind, dies nicht immer so war. Zur Jurazeit war das alles noch nicht da. Die schönen sanften Berge des Schwarzwaldes, die bewaldeten Ketten der Vogesen, das sonnige heitere weite und fruchtbare Tal des Stromes, das alles war noch ungeboren. Ein blauer Ozean schlief oder tobte an ihrer Stelle um Inseln, ein Meer, das allerdings nie ein Mensch durchmaß, denn Menschen gab es damals noch nicht, sondern das am höchsten entwickelte Lebewesen der Jurazeit war erst der Vogel und auch das war ein unheimlich



Geschöpf mit Fingern an den Flügeln und Zähnen im Maul.

Am Ende dieser Zeiten aber atmete der Erdriese und seine sich hebende Brust hob das Land, das heute Württemberg und Baden und Elsaß heißt, über das Meer. Der Leser wird sich fragen, woher man das weiß?

Man kann solche Szenen aus der Geschichte der Erde dem Boden ablesen, wenn man die Sprache der Geologen erlernt hat. In unserem Falle geht der Erdforscher davon aus, daß er auf der Strecke zwischen der oberen Donau bis zum Elsaß nirgends Ablagerungen der Kreidemeere bemerkt. Dieses Kreidemeer, in dem sich die Sandsteine der Sächsischen Schweiz bildeten, ist jünger als die Jurazeit. Wenn es in dem uns interessierenden Gebiete fehlt, läßt sich daraus folgern, daß zu seiner Zeit dort ein Hochland war. Ein solches kommt aber nur durch Faltungen der Erdrinde zustande, von deren Vorhandensein ja auch die heute noch bestehenden Gebirgszüge des Schwarzwaldes und der Vogesen zeugen. Ihre Berge bestehen aus Urgestein, aus Gneis und Granit und nirgends sind ihnen Ab-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lagerungen aufgesetzt, die jüngeren Datums wären als die Gebilde der Jurazeit. Aus alledem läßt sich schließen, daß am Ende der Jurazeit ein breites Gewölbe aufgefaltet war, das alle die Landschaften überdeckte, die heute zwischen Frankreich und Württemberg liegen. Seine Gipfel standen wohl da, wo heute der Rhein fließt.

Aber dieses Gebirge hat nicht lange in Ruhe bestanden. So wie heute Mittelamerika oder im engeren Kreis Süditalien ununterbrochen von Erdbewegungen heimgesucht wird, so war die heutige Südwestecke Deutschlands damals ein Herd der Unruhen. Ja der ganze Erdball war erschüttert. Seine Rinde zog sich zusammen, die Erde warf sich in Falten, sie riß in langen Spalten auf, ihre Schollen glitten aneinander vorbei, wie Eistafeln, wenn sich der Eisstoß in Bewegung setzt. Alle heutigen Hochgebirge, auch die Alpen haben sich dadurch gebildet. Und auch die Granitmassen des Kreidegebirges, wie man diesen Gebirgsstock seiner Entstehungszeit nach wohl nennen könnte, wurden damals bewegt. Auf seinem Kamm konnte das harte Urgestein den Druck nicht aushalten und brach auf, von Basel bis Darmstadt, ja noch weiter von Süd gegen Nord. An den Spalten glitten ländergroße Erdtafeln in die Tiefe, stauten sich an neuen Brüchen, andere wurden in die Höhe geschoben. So entstand ein breiter Graben, an dessen beiden Seiten Schollen emporgetürmt waren. Mit anderen Worten, die Decke des Gewölbes war wiederholt geborsten und lag nun am Grunde, die Pfeiler waren stehen geblieben, ragten sogar noch höher als einst. Das Oberrheintal war entstanden, die Pfeiler des Urgebirges heißen Schwarzwald und Vogesen.

Doch noch floß kein Rhein. Nordfrankreich lag unter dem Meeresspiegel; von dort und auch wohl von Norden drang das Meer ein und ein prächtiger Fjord von etwa 30 km Breite brandete von Basel bis Mainz gegen seine Bergufer. Das alles darf man sich natürlich nicht so vorstellen, als ob es das Werk von Monaten oder Jahren gewesen wäre, dahinrollend mit den Schrecken von Katastrophen. Nein, das waren wohl Erdbeben, verteilt auf Jahrhunderte wie auch heute, langsame Hebungen und Senkungen, sowie auch heute ein Teil Europas leise unter das Meer gleitet und ein anderer sich hebt, ohne daß es dem Alltag merkbar wird. Eine neue Tier- und Pflanzenwelt war inzwischen aufgekommen, man datierte „Mitteloligozän", das heißt die Erdperiode, in der die Drachen schon ausgestorben waren, in der alle Tiere den heutigen schon sehr ähnlich waren und vielleicht sogar schon der Urmensch sein gefahrvoll Leben fristete. Von da an arbeitete sich das Bild des Rheintales nur mehr in seinen feineren Zügen aus. Das Meer lagerte Schlamm und Sand ab und da die Schnecken- und Muschelreste darin bald von solchen Arten stammen, die in schwach salzigem oder süßem Wasser leben, darf man annehmen, daß der verlorene, ohnedies nicht tiefe Meeresarm ausgesüßt wurde.

Die Erdrinde bricht aber nicht auf, ohne daß ihr feuriges Innere sichtbar würde. Wo solche mächtige Spaltungen erfolgt waren, wie im Rheingraben, da müssen sich Vulkane bilden. Und wirklich sehen wir das Rheintal von alten Vulkanen begleitet. Der Riesenvulkan des Vogelberges zwischen Frankfurt und Hanau und der erloschene Vulkan des Kaiserstuhls bei Freiburg im Breisgau sind davon wohl jedem rheinischen Naturfreund bekannt. Neben der verheerenden Tätigkeit jedoch stand dicht die segenspendende. Wo die Erdglut nicht an die Oberfläche dringen konnte, sandte sie wenigstens ihre Hitze durch die Spalten und die Quellen traten heiß zutage und waren, da sie viele Mineralstoffe lösen konnten, heilsame Mineralquellen. So erklären sich die Weltbäder Wiesbaden, Homburg und Baden-Baden am Rande des Rheintales.

Auch das Tertiär verging und noch immer gab es keinen Rheinstrom. Die oberrheinische Ebene war vom See zum Sumpf geworden und ihre Wasser flossen nicht nach Norden. Nach Südwest, ins Burgunderland stand die Pforte offen und dorthin, nach dem Rhone zu, strömten die Wasser.

Erst in der jüngsten Zeit der Erdgeschichte bildete sich aus dem Rheingraben der stolze Strom. Noch eine Hebung und eine Senkung mußte erfolgen, bevor das heutige Bild möglich war. Das „Mainzer Becken" senkte sich und der Schweizer Jura versperrte mit einer Hebung das Tor im Süden. Damit war der Weg vorgezeichnet. Alles, aus dem Schwarzwald, aus dem Nordabfall der Alpen abströmende Wasser mußte sich nach Norden Weg bahnen. Es vereinigte sich mit einem früheren Fluß, der sich durch die Schiefer von Bingen bis Bonn schon einen schmalen Riß genagt hatte und erst im Alter der Steinzeitmenschen zog ein Wasserweg aus dem Herz der Alpen in die Nordsee.

Das ist die Geschichte des Rheines. Sie ist noch nicht zu Ende. Die alten Brüche und Spalten haben einen gefährlichen Boden geschaffen, der sich noch immer bewegt. Am Rande des pfälzischen Hardt und am Nordabfall des Odenwaldes sind Erderschütterungen häufiger denn sonstwo auf deutschem Boden und wenn ein sonderbarer, noch nicht erklärter Zusammenhang zwischen vulkanischem Boden und dem Gedeihen der Weinrebe sowie einem besonders heißen Temperament der Bewohner behauptet wird, so mag die Fröhlichkeit und Unruhe der Rheinländer auch in dies Kapitel fallen. Denn sie leben auf bewegtem Boden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Auftreten der Malaria in Deutschland / Von Dr. E. John

Mit einer Abbildung

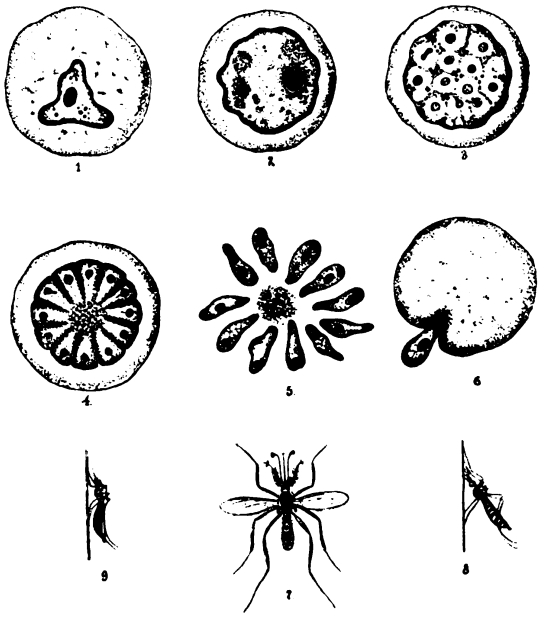
Malaria pflegt der Laie meist zu den Tropenkrankheiten zu rechnen und ist überrascht zu hören, daß sie auch bei uns in Deutschland vorkommt.

Der scheiben- oder kugelförmige Erreger dieser Krankheit — 1880 von Laveran entdeckt — ist ein einzelliges tierisches Lebewesen, das im Blute lebt und die roten Blutkörperchen aufzehrt. Diese Protozoen vermehren sich ungeschlechtlich durch Teilung in 8—24 Zellen (Schizonten), die nun genau denselben Lebenswandel führen, jede Teilung ist mit der Vernichtung eines roten Blutkörperchens verbunden. Neben den Schizonten finden sich im Blut die Geschlechtsformen (Gameten), die ihre Weiterentwicklung nicht im Menschen, sondern nur in einer Stechmückenart (Anopheles) durchmachen. Mit dem angesaugten Blut gelangen die Gameten in den Mückenmagen, befruchten sich und kapseln sich dann in der Magenwand ein. Bei geeigneter Temperatur sind sie bald infolge lebhafter Zellteilung mit Tausenden sichelförmiger Zellen (Sichelkeime) angefüllt. Nach dem Platzen der Kapseln (bis 200 an einem Mückenmagen) gelangen die Sichelkeime in die Speicheldrüse und von da beim Blutsaugen in das menschliche Blut, wo sie sich genau wie Schizonten verhalten. Roß und Manson hatten zuerst erkannt, daß die Malaria nur durch Stechmücken übertragen wird, und unser Robert Koch zeigt, daß Malaria ausschließlich zwischen Mensch und Anopheles kreist. Die Krankheit wird hauptsächlich charakterisiert, durch in bestimmten Zeiträumen auftretende Fieberanfälle, die durch die bei jeder Teilung erfolgte Vernichtung roter Blutkörperchen (bei der Tropica durchschnittlich 200000 ccmm) bedingt werden.[1] Wir kennen drei Abarten der Malaria

	Teilung resp. Fieber tritt ein alle	Verbreitungsgebiet
Tropische Malaria Tropica	24 oder 48 Stunden	Tropen–Subtropen (bis Italien)
Tertiana	48 Stunden	Tropen–Subtropen bis gemäßigte Zone
Quartana	72 Stunden	Tropen–Subtropen bis 60. Breitengrad

Bei uns tritt Malaria zumeist als Tertiana auf, die Gameten brauchen zur Sichelkeimentwicklung nur während der ersten beiden Tage eine Temperatur von 25°C, die danach bis auf 9° sinken kann.

Wir bekämpfen das Leiden mit Chinin, das innerlich eingenommen in das Blut übergeht und die Erreger vergiftet. Von hoher Wichtigkeit dabei ist, daß Chinin nicht nur ausgebrochene Malaria heilt, sondern auch bei Befolgung der von R. Koch angegebenen Chininprophylaxe eine Erkrankung überhaupt verhütet. Von Anopheles stechen nur die Weibchen, die Blut zur Entwicklung der Eier benötigen, die Eier werden in möglichst wenig bewegtes Wasser gelegt, aus denen die im Wasser lebenden Larven hervorgehen. Vernichtung der Larven durch



Die Erreger der Malaria (1–6).
Anopheles in seiner charakteristischen Ruhestellung (7—9).

übergießen des Wassers mit Petroleum u. a. Schutz vor Stichen durch Schleier und Drahtgeflecht in Fenster und Türen, können, wie die Praxis gezeigt, die Malariagefahr bedeutend herabmindern. Die Anophelesmücke und somit auch die Malaria sind an feuchte Gebiete gebunden, wir finden sie vereinzelt in Deutschland am Ober- und Niederrhein, an der Oder (Oderbruch), Donau, an einzelnen Stellen von Thüringen und im Schwarzwald, bei Leipzig, häufiger an der Ostseeküste und vor allem an der Nordseeküste. Wenngleich ihr Auftreten noch immer relativ gering und gutartig ist, hat es doch Jahre gegeben, wo schwere Epidemien geherrscht haben.

Übereinstimmend wird berichtet, daß in den Jahren 1825—26 nach großen Deichbrüchen und warmen Sommern die Malaria eine ungeheure Verbreitung erlangte. Sie hatte in dieser Zeit einen recht bösartigen Charakter angenommen, die Sterblichkeit war im Jeverland um das 7fache vermehrt, in Bremen z. B. sind von 600—700 Einwohnern 52 daran gestorben. Aus ähnlichen Ursachen wie im Jahre 1826 entstanden nach den Sturmfluten des Jahres 1845 ausgebreitete Malariaepidemien; aus Mangel an Arbeitskräften konnte ein großer Teil der Acker nicht bestellt werden. Herm. Allmers schreibt in

[1] Der erste Fieberanfall tritt 10–13 Tage nach der Infektion ein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seinem Marschenbuch, daß im Jahre 1846 von 4230 Einwohnern des Amtes Tetten 3000 an der Malaria erkrankten und 147 starben. In den Jahren 1860 bis 1861 wo nach Regen und Überschwemmungen starke Hitze folgte, zeigte sich Malaria wieder recht stark. In der Landschaft Wursten sollen viele Leute an Malaria gestorben sein, die Nachwirkungen dieser Epidemie waren deutlich bis zum Jahre 1870 erkennbar. Von Interesse ist, daß diese Epidemie, wie die des Jahres 1825, bis weit in die Geest hinein übergriff. Auch aus dem Jahre 1868 werden im Jeverlande wieder sehr zahlreiche schwere Malariafälle gemeldet. Bekannter sind die außerordentlich häufigen Malariaerkrankungen, die bei der Anlage des Kriegshafens Wilhelmshaven 1858—69 auftreten. Anfang der 70er Jahre haben wir endlich die letzte große Ausbreitung der Malaria zu verzeichnen, seitdem ist eine rasche Abnahme der Zahl und Schwere der Fälle zu konstatieren. Durch Verbesserung der Entwässerungsanlagen, Verbilligung des Chinins (1845 kostete ein Chininrezept ca. 5.00 Mk.), erleichterte ärztliche Hilfe, durch Krankenkassen u. a. ist es gelungen, die Malaria stark zurückzudrängen. Aber eine völlige Ausrottung war nicht zu erzielen und noch um 1900 gibt die Krankenhausstatistik ca. 1000 Fälle an, ja in den Jahren 1901/02 war eine Vermehrung der Malariaerkrankungen festzustellen, so wurden z. B. in Hohenkirchen von Februar bis Juli 130 Malariarkranke behandelt.

Ein reich ausgebildetes Entwässerungssystem durchzieht den schweren, undurchlässigen Boden der norddeutschen Marschen. Diese langsam strömenden Wasserläufe, und die vielen Wasserlöcher, meist in der Nähe der Gehöfte, geben Anopheles günstige Gelegenheit zur Eiablage. So ist die Malaria in Nordwestdeutschland eine bodenständige Krankheit und je nach den klimatischen Umständen flackert sie stärker oder schwächer auf. Regenreiche kalte Sommer beschränken die Entwicklung der Sichelkeime in Anopheles, in heißen trockenen Sommern trocknen viele Gewässer aus, und Eiablage und Larvenentwicklung wird erschwert, beides Umstände, die eine starke Verbreitung der Malaria verhindern.

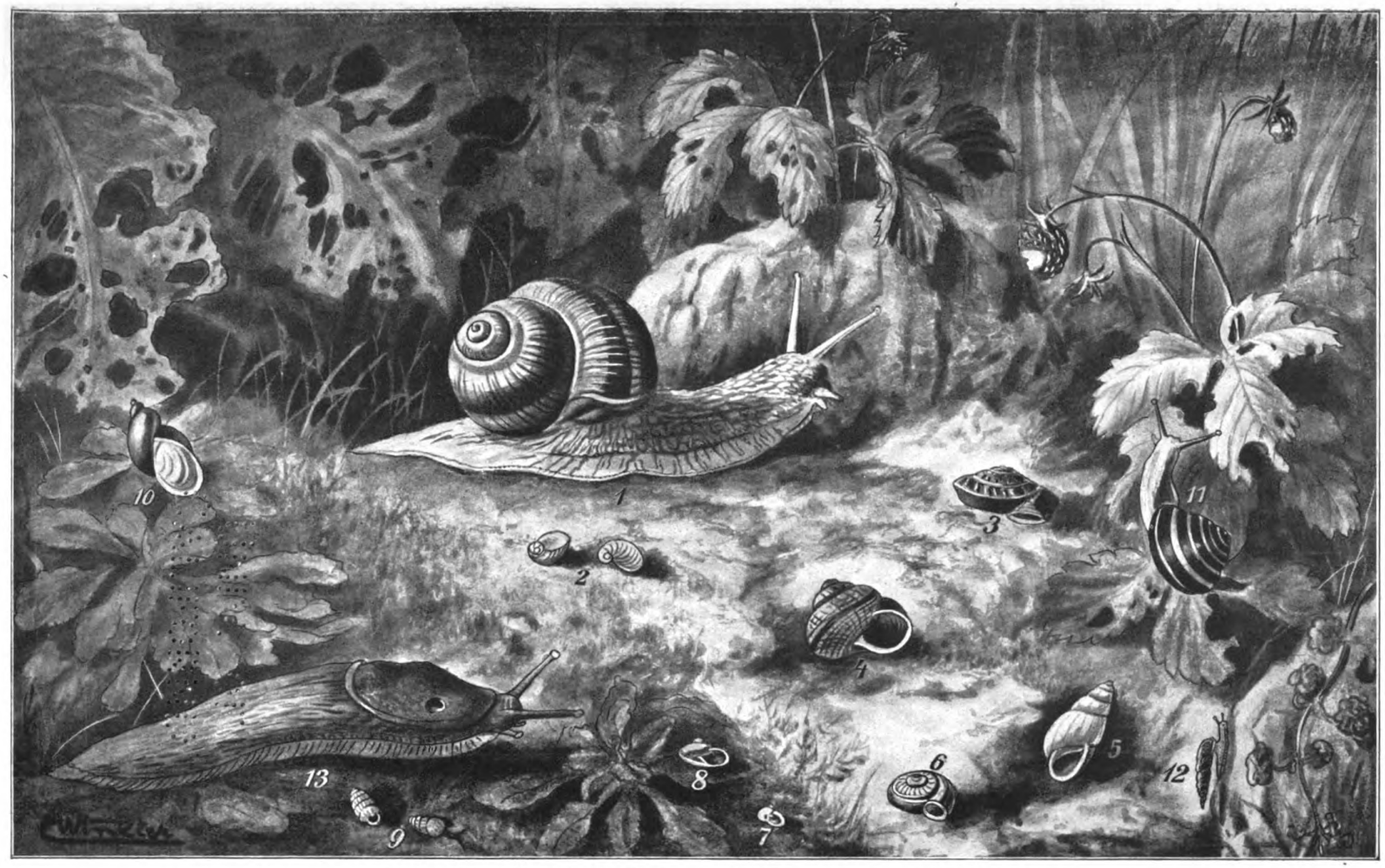
In den Marschen liegen die Gehöfte nun meist einzeln verstreut, aber immer in der Nähe von Wasseransammlungen; da Anopheles ein schlechter Flieger ist, entfernt er sich nicht von solchen Lokalitäten, die so bequem Wasser und Blut bieten. Ist ein Malariakranker im Hause, so können durch Anopheles leicht die anderen Hausgenossen infiziert werden, und es entstehen, die auf einzelne Hoflagen beschränkten Hausepidemien. Hier nur einer von vielen Fällen! In einem Gehöft litt im Juli der Knecht an Malaria, im März des nächsten Jahres hatte er einen Rückfall, ca. ein Monat später wurde ein kleines Mädchen des Dienstherrn krank, und acht Tage darauf dieser selbst; die durchschnittliche Tagestemperatur betrug hierbei nur 3,5° C, die höchste 8.5°C! Dieser Fall zeigt ein für die Malaria der Marschen geradezu typisches Verhalten, für das R. Koch die Erklärung fand. Er wies nach, daß der Mensch mit nicht völlig ausgeheilter Malaria die Quelle der Infektion ist, und daß die Übertragung durch überwinternde befruchtete Anophelesweibchen stattfindet. Die Anophelesweibchen gelangen in die geheizten Zimmer, durch die Wärme werden sie dort stechlustig, saugen Blut und nehmen dabei evtl. Gameten auf. Da nun auf dem Lande und bei den kleinen Leuten in der Stadt stark geheizt wird, finden Anopheles in diesem „künstlichen Klima", zumal an der Zimmerdecke, ihrem Lieblingsplatz, leicht die für die Entwicklung der Sichelkeime benötigte Anfangstemperatur, nach der Entwicklung der Sichelkeime übertragen sie dann die Malaria. Allgemein wird von den Ärzten die Beobachtung gemacht, daß kaum die Hälfte aller Malariakranker in Behandlung kommt, die Mehrzahl der Kranken behandelt sich vielmehr selbst mit Chinin. Aber gerade diese Selbstbehandlung ist die Ursache, daß die Malaria noch nicht ausgerottet ist. Die Leute nehmen Chinin nur solange, bis die Fieberanfälle nachlassen. Auf diese Weise werden die Malariaparasiten wohl vermindert, aber nicht völlig vernichtet: sie vermehren sich, bis schließlich wieder ein Anfall eintritt. An solchen Menschen, noch ehe sie einen Rückfall gehabt haben, kann sich aber die Anophelesmücke und somit ihre Umgebung infizieren. Die Übertragung der Malaria von Ort zu Ort geschieht fast ausschließlich durch den kranken Menschen, denn da Anopheles schlecht fliegt, kommt vielleicht höchstens durch sie verwehte oder verschleppte Malaria in Betracht. Ein interessantes Beispiel für die Verbreitung durch den Menschen sei erwähnt: Eine Botenfrau aus einem malariafreien Ort hatte auf ihren Gängen regelmäßig eine malariaverseuchte Ortschaft zu passieren, schließlich erkrankte die Frau an Malaria, worauf dann nach und nach sich die Krankheit in dem malariafreien Orte verbreitete.

Es fragt sich nun, was läßt sich gegen die Malaria tun? In Nordholland hat man die Larven vernichtet durch Übergießen der Wasserlöcher mit Petroleum. Da die Wasserlöcher hauptsächlich als Viehtränken dienen, schmeckte die Milch der Kühe bald nach Petroleum, und man mußte daher diese Methode aufgeben. Mit der Eindrahtung der Häuser sind in Nordholland gute Erfolge erzielt worden, das Verfahren ist aber ein ziemlich umständliches und kostspieliges. Zu empfehlen ist Vermeidung jeglicher unnützer Wasseransammlungen, größere räumliche Trennung der Wohnungen von den Ställen, in denen die Mücken gern überwintern. In den dunklen, schrankähnlichen Alkoven finden sie sich im Sommer geradezu massenhaft, man sollte daher diese sowieso unhygienischen Schlafstätten nicht mehr benutzen. Das beste Mittel wäre aber Aufklärung der Bevölkerung über das Wesen der Malaria, damit durch eine korrekte Chininbehandlung eine Vernichtung der Parasiten erzielt würde und diesem Zwecke will auch unser Aufsatz dienen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

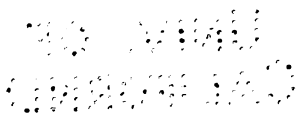


Landschnecken der Heimat. Originalzeichnung von C. Winkler.

1 = Helix pomatia. 2 = Daudebardia rufa. 3 = Helix lapicida. 4 = Helix arbustorum. 5 = Buliminus detritus. 6 = Helix ericetorum. 7 = Vitrina pellucida. 8 = Hyalina nitens. 9 = Pupa muscorum. 10 = Succinea putris. 11 = Helix hortensis. 12 = Clausilia biplicata.

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

NATUR

1911 · Heft 9

1. Februar 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Inſtitut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Aus der Formenwelt der einheimiſchen Schnecken

Von R. Francé

Mit 1 Tafel und 1 Abbildung

Die Zeiten ſind vorüber, da unſere Naturfreunde der poetiſchen Klage von der im Winter erſtorbenen Natur Glauben ſchenkten. Sie wiſſen zu gut, daß da nicht eine Zeit des Todes, nicht einmal immer eine der Ruhe iſt. Wohl ſind zahlloſe Tiere in Winterſchlaf verſunken; in ſelbſtgegrabenen Höhlen, in Baum- und Felſenklüften, unter Moos und Erde niſten tauſenderlei Weſen, groß und klein, die Blütenpflanzen überdauern die Froſtzeit auch zurückgezogen in das Wurzel- und Samenleben, aber neben den Schlafenden gibt es nicht wenige Pflanzen und Tiere, denen der Winter die Lebensfreude nicht raubt, ja manchmal erſt ſo recht anfacht. Ich denke bei ſolcher Behauptung an die Mooſe, die Flechten, an viele der kleinen Pilze und Algen, an manche Inſekten, die im Schnee und unter Eis wohl gedeihen, ohne Schaden einfrieren und auftauen und jeden milderen Wintertag weidlich nützen. Darum bietet auch eine Winterwanderung dem biologiſch intereſſierten Naturfreund reiche Anregung und fern liegt es ihm, ſich da in einer Zeit der Untätigkeit und des Wartens auf „beſſere“ Tage zu fühlen.

Zu dieſen Winterfreuden gehört auch eine Liebhaberei, für die hier verſucht werden ſoll, ihre Freunde zu ſammeln und neue zu werben, da ſie viele reine Genüſſe bietet und Einblick in eine den meiſten verſchloſſene belehrende Seite des Buches der Natur. Das iſt die Malakozoologie.

Einheimiſche Waſſerſchnecken.
1 = Lymnaea stagnalis. 2 = Ancylus fluviatilis. 3 = Vivipara vera. 4 = Planorbis corneus.

Unter dem ſchwerfälligen Namen verſteht man die Kenntnis der Malakozoen oder Mollusken, d. i. der Schnecken und Muſcheln. Im rein wiſſenſchaftlichen Sinne genommen, gehören zwar auch noch Tintenfiſche und andere Meerestiere zu dieſer Klaſſe, aber für uns Landratten kommen davon denn doch nur die einheimiſchen Schnecken und Muſcheln in Betracht. In die Kenntnis der erſtgenannten ſoll dieſer Aufſatz einführen.

Die Herbſt- und Wintermonate ſind am geeignetſten, um die erſten Schritte in der ſtillen Welt der Schnecken zu unter-

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nehmen. Denn um diese Zeit ist der auf die Erde gerichtete Blick des Spaziergängers nicht abgelenkt von den tausend anderen, durch Beweglichkeit im Augenblick fesselnderen Tieren, die den Waldboden, den Rasen und das Moos beleben, unter denen man die meisten heimischen Schnecken finden kann. Auch sind nur um diese Zeit gewisse der interessanteren Formen an der Oberfläche. Dies gilt namentlich von den sehr anziehenden Raubschnecken (Daudebardia, Fig. 2), die gegen Wärme und Trockenheit so empfindlich sind, daß sie nur an den trüben Tagen des Winterhalbjahres ihre Schlupfwinkel in der Erde feuchter Gebirgswälder verlassen und auf das Moos hinauskriechen. Das kleine kaum $1^1/_2$ cm lange Tierchen, sitzt schwarzblau in seinem rötlichgelben Gehäuse, über das sein Schwanz ein wenig hinausragt, und muß jeden Beobachter der heimischen Lebewelt schon dadurch anziehen*), daß es ganz im Gegensatz zu den gewohnten Begriffen von Schnecken ein reiner Fleischfresser ist. Tote Regenwürmer und sonstige Gefallene auf dem Schlachtfeld des Waldes räumt die Raubschnecke weg. Aber wer weiß, ob sie immer so harmlos ist? Von der Wegschnecke (Arion, Tafel Fig. 13), der rotbraunen oder schwarzen Nacktschnecke, die man im Walde nach Regen allerorten langsam ihr seidenschimmernd Wegband legen sieht, allerdings nur bis zum August, da sie danach stirbt, ist es bekannt geworden, daß sie junge Vögel im Nest anfällt, sogar Junghäschen verwundet und sich wie ein Kannibale aufführt. Das ist fürwahr ein grotesker Gedanke: hasenverzehrende Schnecken! Zugleich aber ein Fingerzeichen, wie interessant doch die so wenig bekannte Lebensgeschichte der Schnecken ist. Ihr Leben erscheint nur deshalb langweilig, weil man es nicht kennt.

Ein Wintertier ist auch die unter dem Laub feuchter Wälder überall zu findende Glasschnecke (Vitrina pellucida, Fig. 7), die ihren Namen ob der leichten Zerbrechlichkeit der glashellen Gehäuse mit Recht trägt. Ein winterlicher Fleischfresser, der aber auch Pflanzenzukost nicht verschmäht, ist im Walde ferner die Glanzschnecke (Hyalina niteus, in Süddeutschland, Fig. 8, andere Arten nur in Norddeutschland), die in ihrem Namen auch die Haupteigenschaft ihres Gehäuses verrät.

Im Winter kann man auch, zur Zeit da die Gewässer noch nicht völlig vereist sind, und sogar unter dem Eise, alle die zierlichen Schlamm- und Napfschnecken (Limnaea und Ancylus), die Flußschwimmschnecken (Neritina), die lebendgebärende Vivipara vera und das reizende Posthörnchen (Planorbis corneus) beobachten, eine reiche Auswahl großer und kleiner, schöngestalteter Gehäuseträger, zu deren Erkennung die beigefügte Abbildung dienen möge. Mit Ausnahme von Vivipara und Neritina sind sie Lungenatmer, das heißt, ihre große Atemhöhle ist in der Wandung mit zahlreichen Blutgefäßen durchzogen. Es mag manchem sonderbar erscheinen, daß diese scheinbar so einfachen Tiere Blutgefäße besitzen. Ihr innerer Bau ist überhaupt viel verwickelter als man glaubt. So verfügen sie denn auch über ein Herz mit einer Vorkammer, und daß darinnen auch rotes Blut kreist, darüber belehrt ein, allerdings grausamer und ohne Not nicht zu wiederholender Versuch mit dem Posthörnchen. Dieses, das man auch die Purpurschnecke des Süßwassers nennt, schwitzt nämlich Blut aus, wenn man es mit Salz bestreut und auch bei jeder seiner Verwundungen tritt ein roter Tropfen Blutes aus dem Körper.

An trockenen Orten dagegen, namentlich an lehmigen Hügelabbrüchen, auf kalkhaltigem Boden findet man bei jedem Spaziergang einige sehr hübsche Schneckengehäuse, die vom Sehen wohl jedermann bekannt sind, wenn auch nicht dem Namen und der Lebensweise nach. Eine davon ist das Märzenschnecklein (Buliminus detritus [M.]. Kob., Fig. 5 der Tafel), eine rechte Charaktererscheinung wenn man im Vorfrühling sich unter Hecken und Gebüsch an Windröschen und Veilchen erfreut. Freilich sieht man stets nur die reizenden, etwa 2 cm langen weißen Turmhäuschen, da die Tiere nur des Morgens und Abends ihre Schlupfwinkel verlassen, bei Tage höchstens in strömendem Regen ihrem Berufe nachgehen, der durch den Namen Vielfraßschnecke, den die Gattung auch führt, zur Genüge gekennzeichnet ist.

Eine andere, nicht unähnliche, jedoch durch die schöne gelblichschimmernde Farbe sofort kenntliche, überall zu findende Schnecke, ist die gemeine Bernsteinschnecke (Succinea putris [L.]), die sich mit Vorliebe in der Nähe von Gewässern, am liebsten an solchen Pflanzen aufhält, deren Stamm von Wasser umspült ist. Sie sind ja alle sehr eigensinnig in der Wahl ihres Aufenthaltsortes. Das geht bisweilen bis zum Kurioſen. So wurde von der Blindschnecke (Caecilianella acicula [M.] Kreg.), die übrigens auch erst im Winter an die Oberfläche kommt und dabei den Schnee nicht scheut, berichtet, daß sie im Sommer mit Vorliebe tief in der Erde sitzt und an — menschlichen Skeletten mit der Zunge raspelt.

Spezialisten sowohl in der Wahl des Aufenthaltsortes wie in der Nahrung sind auch die ebenso schönen wie überall zu findenden Schließmundschnecken (Clausilia), die ihr allerliebstes spitzgewundenes, meist gestricheltes und schön braun, schwarz, violett oder gelbrot gefärbtes und sehr häufig seidenglänzendes Häuschen mit einem besonderen „Schließknöchelchen" absperren können. Sie haben romantische Neigungen, denn es gibt keine Ruine oder verwitterte Stadtmauer an denen sie, die Zwerge der Schneckenwelt, deren Gehäuse nie 2 cm übersteigt, oft aber nur 7 mm lang wird, nicht zu finden wären. Sie suchen dort nach Flechten, die sie nicht weniger eifrig abweiden, wie andere Schnecken die saftigen grünen Blätter. (Tafel Fig. 12.)

Noch kleiner als die Clausilien ist nur noch ein Schnecklein der deutschen Fauna*). Das ist die

*) Es ist aber bisher nur aus Süddeutschland bekannt. Guter Fundort: Großhesselohe bei München.

*) Auch die Napfschnecke (Ancylus) in stehenden und fließenden Gewässern wird nur 5—7 mm lang.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Moos- oder Windelschnecke (Pupa), denn es gibt unter ihren zahlreichen Arten auch solche, die in einem Häuschen von nur $1^1/_2$ mm Länge wohnen. So kann der Wanderer im Riesengebirge, in den Schneegruben ein solch winziges Schnecklein unter den Steinen erbeuten (Pupa arctica Wbg.), das dabei noch wahrscheinlicherweise ein Überbleibsel der Eiszeit ist, da es sich sonst nur im nördlichen Europa findet. Auch die kleine Windelschnecke (Pupa pusilla [M.] K.), die in feuchten Wäldern und Wiesen unter faulendem Holze, oder dadurch erbeutet werden kann, daß man frisch gemähtes Heu in ein Tuch siebt, hat ein nur 2 mm langes gelbliches Gehäuse, und auch die Moosschnecke (Pupa muscorum [L.], Pf, Fig. 9 der Tafel), die zu den Charaktertieren des deutschen Heidebodens gehört, erreicht mit Mühe drei Millimeter. Es ist also nicht leicht, sie zu finden, es ist aber ein wahres Meisterstück, lebende Tiere zu beobachten, so verborgen und heimlich gehen sie ihren Wünschen nach. Es kann daher auch nicht wundernehmen, wenn, wie immer bei geheimnisvoll lebenden Tieren, auch an die Schnecken Sage und Aberglauben ihre glitzernden Fäden angesponnen haben und die „Tierfabel" auch in unser Thema hineinspielt. Von der in den Gebirgen überall zu findenden schönen, rostbraunen Helix lapicida L. erzählte man sich lange Zeit die Mär, sie könne durch ihr Saugen Steine auflösen und gab ihr daher den deutschen Namen Steinpicker. Uns Neueren ist sie nicht mehr als eine, und noch dazu eine der kleineren und weniger hübschen Arten der Schnirkelschnecken (Helix), der artenreichsten Gattung aller einheimischen Mollusken, von der ein einziger Forscher (Pfeiffer) nicht weniger als 1150 Arten beschrieb. Eine davon, die große Weinbergschnecke (H. pomatia L.), die als Leckerbissen so viele Liebhaber gefunden hat, daß sie im württembergischen Donautal in besonderen Schneckengärten mit Kohlblättern gefüttert wird, ist jedermann aus dem Schullehrbuche bekannt. Sie ist aber keineswegs die häufigste der heimischen Schnirkelschnecken, sondern mehr auf kalkreichere Gegenden beschränkt. Nie fehlt aber auf trockener Flur die Heideschnecke (Helix ericetorum M., Fig. 6 der Tafel) und ihre Verwandten, und fast überall ziehen die gelbe dunkelbänderige Bänderschnecke (H. hortensis M., Fig. 11) und die Pfeilschnecke (H. arbustorum L., Fig. 4) ihren Silberfaden über das Gekräute. Und mit ihnen manch andere gemeine Form (H. incarnata M., H. hispida L., H. pulchella M, u. a.), von denen ich schweigen will, da sie sich durch nichts besonders auszeichnen.

Schon die zwanzig hier angeführten Arten, mit denen sich jeder Naturfreund bekannt machen sollte, gewähren einen hinreichend plastischen Eindruck von der großen Formenschönheit und Mannigfaltigkeit unserer einheimischen verachteten Schneckenwelt. Und auch vielleicht einen entfernten Begriff von der Eigenart und Merkwürdigkeit des Schneckenlebens. Dabei habe ich aber von den anziehendsten Dingen noch gar nicht gesprochen, weder von dem verwickelten inneren Bau, den drolligen Liebesspielen, den interessanten Erscheinungen der Fortpflanzung, von den eigenartigen Flimmerlarven, nichts von der Zunge der Schnecken und den reizenden mikroskopischen Präparaten, die man aus ihr fertigen kann, nichts von dem wunderbaren Bau der Schneckenschale und der Kunst mit der das Tier sie erbaut. Eine große und überaus reizvolle Wissenschaft ist die Schneckenkunde, von der hier nur die erste Seite aufgeschlagen wurde. Wie wenig andere Zweige der Naturwissenschaft ist sie geeignet, den Naturfreund, der von anderem Berufe sich in der Beschäftigung mit der Natur erholen und zerstreuen will, zu fesseln und sie ist seit altersher durch Amateure mächtig gefördert worden. Die ersten Gelehrten auf dem Gebiete sind Liebhaber. Leicht und angenehm sind die ersten Schritte auf ihm. Die etwa 260 deutschen Schneckenarten lassen sich ohne Ausnahme schon mit Hilfe eines so kleinen — allerdings sehr guten — Führers bestimmen, wie es das Werkchen von A. Lehmann über die Schnecken und Muscheln Deutschlands ist*).

Und so möge zum Schluß die eigentliche Absicht dieser Betrachtung verraten werden. Wenn sich in der großen Naturgemeinde genügend viele finden, die Lust und Freude haben an dem Studium der Weichtiere und dem Anlegen einer Schneckensammlung, soll der „Natur" gerne eine Beilage geschaffen werden, in der wir dauernd diese Interessen pflegen, im Streben, der deutschen Naturliebe wieder ein neues Betätigungsfeld urbar zu machen**).

Neues Wild für unsere Wälder / Von Dr. Friedrich Knauer

Die Zeiten, da die Nibelungen im Odenwald noch den Wisent jagten, sind lange dahin. Im Jahre 1755 fiel der letzte deutsche Wisent in Ostpreußen einem Wilddieb zum Opfer. Seither ist es in unseren Wäldern immer stiller geworden. Bald wird es auf freier Wildbahn mit dem Schwarzwild zu Ende sein. Die Waldhühner sind dem Mangel an Unterholz und der Unruhe im modernen Forst aus dem Wege gegangen. Das Rotwild wird immer seltener. Das alles mag die Waldanrainer freuen, deren Feldkulturen und Wiesen die unerwünschten Äser fortbleiben. Der Tierfreund aber, der mit Trauer die Tierwelt unserer Fluren arten- und individuenärmer werden sieht, und gar der echte Jäger, der die edlen Jagdfreuden nicht missen möchte, stehen diesem Niedergange freien Tierlebens mit ganz anderen Gefühlen gegenüber und begrüßen mit Freude jeden Versuch, die letzten Reste unserer heimischen Fauna

*) A. Lehmann, Die Schnecken und Muscheln Deutschlands. Eine Anleitung zur Bestimmung und Beobachtung der deutschen Land- und Süßwassermuscheln, sowie zur Anlegung einer Schnecken- und Muschelsammlung. Zwickau (Förster & Borries) 8° 1904.

**) Der Herausgeber ersucht zustimmende Äußerungen an seine Adresse im Biologischen Institut München, Schnorrstr. 4, zu senden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vor dem Untergange zu bewahren, ihnen neues Leben zuzuführen. In seltsamer Ironie ist es ja soweit gekommen, daß heute eigentlich der viel befehdete Jäger zum Schützer verschiedener Tierarten geworden ist, die wohl lange schon ausgerottet wären, sicherte ihnen eine strenge Jagdgesetzgebung nicht zur Fortpflanzungszeit den nötigen Schutz.

Mit der Einführung verschiedenen fremden Jagdwildes hat man freilich keine glückliche Hand gehabt. Der Wapiti, dieser fleißige Baumschäler, die Känguruhs, Kasuare, verschiedene Antilopen Afrikas paßten nicht in unser Gelände. Jetzt aber geht man daran, den jagdbaren Tieren unserer Wälder ein Wild einzureihen, das alle Eignung hat, ein beliebtes Jagdtier zu werden und mit dessen Einführung nicht nur der Tierfreund, Jäger und Zoologe, sondern auch der Landwirt, die Volkswirtschaft einverstanden sein kann, denn dieses Wild tritt nicht auf die Felder aus, verursacht im Forst und in den Kulturen keinen Schaden*), liefert einen guten Braten, ist überaus zäh und wetterhart, setzt gar keine oder doch keine besondere Pflege voraus, findet sich in die verschiedensten Bodenverhältnisse, bleibt den einmal erwählten Einständen mit seltener Anhänglichkeit treu. Es ist das Mufflon (Ovis musimon) Korsikas und Sardiniens, ein Wildschaf, das man in älteren Schriften recht bezeichnend Muffeltier, weil es beim Äsen tatsächlich muffelt, oder Weißarsch, des weißen Spiegels wegen, nannte.

Manchen Jäger mag es enttäuschen, da von der Einführung eines Schafes zu hören, denkt er doch, um mit dem Schilderer unseres Alpentierlebens, Dr. Girtanner, zu sprechen an das zahme Hausschaf, „eine aus mauerdicker Borniertheit und schätzbarer Strumpfwolle sowie zwei blöden Glotzaugen zusammengesetzte Schlachtbank-Jammergestalt." Wer aber mit Wildschafjägern gesprochen, Buxtons, Oskar de Beaux, Graf Forgachs und andere Berichte über die Flüchtigkeit und Schlauheit dieser Wildschafe gelesen hat, weiß, daß man es da mit einer anregenden, schwierigen Jagd zu tun hat.

Dem Zoologen und Tierfreund mag die weitere Einbürgerung des Muffelwildes eine Gewähr bieten, daß da eine auf Sardinien und Korsika früherem oder späterem Untergange geweihte Tierart eben durch diese Einreihung unter unsere Jagdtiere vor der Ausrottung bewahrt bleibt. Denn in seiner Heimat wird diesem edlen Wilde von französischen Schießern, englischen Hornjägern, vor allem aber seitens der einheimischen Korsen und Sarden in so unjagdmäßiger Weise nachgestellt, daß nur die außerordentliche Klugheit, Flüchtigkeit und Sinnesschärfe des Wildes die Ausrottung desselben bisher verhindert haben. Weder der Korse noch der Sarde kümmern sich viel um die Jagdschutzgesetze, mit denen die Regierung auf Korsika und Sardinien das Muffelwild zu erhalten sucht. Es werden die hochbeschlagenen Wildschafe, die Mutterwildschafe, die Lämmer niedergeknallt. Kleine abgerichtete Hunde hetzen das Wild so lange, bis es sich stellt. Seit man den Gebrauch der Schneeschuhe kennen gelernt hat, gönnt man den Tieren auch im Winter keine Ruhe und verfolgt sie im tiefen Schnee. Am schwersten sind die vorsichtigen alten Widder vor das Rohr zu bekommen.

Auf Korsika ist das Muffelwild in größerer Zahl nur mehr im Inneren der Insel auf den mit dichten Kieferwäldern, harten Gräsern und Heidekraut bestandenen Hochebenen, in kleineren Beständen in der Macquia, dem undurchdringlichen Gestrüpp von stachligem Ginster, Heidekraut, Erdbeerstrauch an den Berglehnen zu treffen. Auf Sardinien ist die waldige an Macquia reiche Umgebung des Monde Gennargentu, in der Barbagia, dem wildesten Teil der Insel, der Hauptaufenthalt des Muffelwildes. Hier kann auch der Nichtjäger auf seinen Exkursionen ab und zu das Mufflonwild und seine Lebensweise beobachten. Das Mufflon wird bis 70 cm hoch, 120 cm lang, bis 38 kg schwer. Das Horn des Bockes beginnt im vierten Monat zu wachsen und schiebt bei jeder Haarung im Frühjahr und Herbst, erreicht im 12. oder 13. Jahre seine größte Länge, nimmt aber auch dann noch an Stärke zu, so daß kapitale Widder 5 kg schwere Hörner aufweisen, die auf der Krümmung gemessen 80 cm und darüber erreichen. Das Horn ist am Schädel dreikantig, nach hinten gebogen. In der ersten Zeit stehen die Spitzen nach innen, gegeneinander, als würden sie in den Hals einwachsen. Im 5. bis 6. Jahre biegen sich die Spitzen auseinander und schieben sich mit dem Hals gleichlaufend weiter, biegen sich dann in die Höhe und laufen entweder zu Seiten des Geäses gleichmäßig oder biegen nach außen oder auch wohl nach innen gegen den Hals. Ähnlich wie das Rotwild zeigt das Muffelwild kurze, im Winter sehr dichte und weiche Behaarung, keine Wolle. Die in Sardinien Ende August, auf Korsika nicht vor Ende September beginnende Brunst dauert meist zwei Monate. Das mit $1^1/_2$ Jahren beschlagfähige Wildschaf trägt fünf Monate und setzt im Frühjahre ein Lamm. Zur Brunstzeit bestehen die Rudel aus 12 bis 15 Stück. Im Frühjahr gehen zuerst die setzenden Wildschafe, dann die Widder und 3 bis 5jährigen Böcke vom Rudel ab. Es ist falsch, wenn es in Brehms Tierleben heißt, das Mufflon lebe auf den unwirtlichen Felsen der Inseln Korsika und Sardinien, und es war unrichtig, auf der sonst so gelungenen biologischen Schaustellung im „Jagdschloß Ungarn" der diesjährigen Wiener Jagdausstellung die Mufflons neben den Gemsen auf gleichem Terrain zu exponieren. Das Mufflon ist kein Grattier, wie dies ältere Einbürgerungsversuche angenommen haben, sondern ein ausgesprochenes Waldwild. Harte Gräser, Heidekraut, Ginster, Laub, Heidelbeerkraut, Eicheln, Bucheckern sind u. a. seine Nahrung.

Das Mufflon wird im Handel vielfach mit anderen Wildschafen verwechselt. So nennen die Franzosen das ziegenartige, reichbemähnte Mähnenschaf

*) Womit aber nicht behauptet sein soll, daß das Mufflon diese Tugenden auch beibehalten werde. Auch unser Rotwild hat das Ausgraben der Kartoffeln, das Abschütteln des Gartenobstes und andere Unarten erst nach und nach erworben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(Ovis tragelaphus) Nordafrikas Mouflon à la manchette und die Händler bringen dieses Wildschaf einfach als Mufflon in den Handel. Das höherläufige, längere, rehfarbene Kreishornschaf (Ovis cyclocerus) von Persien, Belutschistan, Afghanistan und Klein-Tibet kommt als „asiatischer Mufflon" in den Handel. Und auch das gleichfalls höherläufige Arkalschaf (Ovis arkal) aus Transkaspien wird als Mufflon angeboten. Alle drei sind keine Waldtiere. Bei den hohen Preisen, die heute für Mufflons bezahlt werden, liegt der Versuch, nicht reinrassige Tiere unterzuschieben, nahe und es heißt da auf der Hut sein. Ein Wiener Tierhändler bot zwei garantiert reinblütige Mufflons an. Als die Tiere in Hamburg anlangten, erwiesen sie sich als dreiviertel Heideschnucke, blökten ergötzlich und zeigten dichtwolliges Vlies. Von einem Mufflon im Gatter des Fürsten von Monako, sagt unser trefflicher Kenner des Mufflons, Oskar L. Tesdorpf, daß er das Gewicht eines starken Damhirsches, eine Ramsnase wie ein polnischer Schnorrer und ein Horn hat, das mindestens 1 m auf dem Kamm mißt. Er nennt es eine „widerlich häßliche Promenadenmischung". Eine verläßliche Bezugsquelle ist die von Karl Schmidt fortgeführte Firma J. Menges, Tierhändler, Limburg (Nassau). Auch die zoologischen Gärten geben reine Nachzucht ab. Ein eifriger Fürredner der Einbürgerung des Muffelwildes ist Oskar L. Tesdorpf (Hamburg, Uhlenhorst, Körnerstraße 5), der darüber auf dem zweiten internationalen Jagdkongreß, Wien 1910, referiert hat, dem wir eine lehrreiche, reichillustrierte Schrift: „Einbürgerung des Muffelwildes auf dem europäischen Festlande" (Selbstverlag) verdanken, der als erster das Muffelwild in deutschem Gelände eingebürgert und dessen Einführung in das Königl. Preußische Hofjagdrevier Göhrde und in das Harzgeroder Revier durchgesetzt hat und der jedem, der das Muffeltier einbürgern will, besonders bezüglich der Fragen, ob das betreffende Gelände paßt, wo das Verwilderungsgehege am besten anzulegen wäre, ob das angebotene Muffelwild reinrassig ist, mit Rat und Tat beisteht.

Der erste Versuch, Mufflons einzubürgern, ist im Jahre 1840 im Tiergarten zu Lainz bei Wien, einem 2600 Hektar großen, von einer 1,70 Meter hohen Mauer umschlossenen Jagdgelände, unternommen worden. Es wurden 3 Widder, 10 Wildschafe und 6 Lämmer ausgesetzt, die aus Korsika und Sardinien stammten. Sie vermehrten sich sehr rasch, so daß von 1857 bis Ende des Vorjahres 381 Widder, 203 Wildschafe und 32 Lämmer zur Strecke gebracht werden konnten. Im Jahre 1868 hat Graf Forgach auf seiner Herrschaft Ghymes in Ungarn zwei Böcke und zwei Wildschafe, die aus dem Brüsseler und dem Frankfurter Zoologischen Garten stammten, und 1869 und 1871 noch drei und zwei Lämmer ebendaher aussetzen lassen. Diese Tiere kamen zu rascher Vermehrung, so daß 1871 bis 1904 759 Stück Muffelwild abgeschossen werden konnten. In einem für solche Zwecke idealen, 20000 Hektare umfassenden Bergwald der Herrschaft Betlér hat Geza Graf Andrassy 1899 20 Stück Muffelwild aus dem Lainzer Tiergarten freigelassen. Schon im letzten Winter zählte man an den Heustadeln und Futterplätzen 230 Stück Muffelwild. Die Göhrde in Hannover, ein umgatterter, 5500 Hektar großer, hügliger Heidewald mit gemischten Beständen bietet mit ihren dichten Fichtendickungen und Kahlschlägen dem Muffelwild günstigsten Aufenthalt. Ebenso hat sich das im Harzgeroder Revier, einem 2500 Hektar großen Anhaltischem Staatsforst mit gemischten Beständen und Wiesentälern, an die sich andere Forste anschließen, ausgesetzte Muffelwild gut vermehrt.

Und noch in manchen anderen europäischen Waldgebieten hat man das Muffelwild mit gutem Erfolge eingebürgert. Eignen sich ja für diesen Zweck alle unsere europäischen Mittelgebirge, soweit sie bewaldet sind, trockenen Boden aufweisen und der Winter die Schneedecke nicht zu lange andauern läßt. Ungeeignet erscheinen kahle Gebirge, kleine Waldgelände, die von Feldern zerrissen sind, Gebiete, in denen Schafherden gehalten werden, weil ihnen, wohl der Hunde wegen, das Muffelwild ängstlich aus dem Wege geht.

Sprechende Tiere / Von R. Francé

Der Hund des Forstmeisters zu Theerhütte erweckt mit seiner angeblichen Sprachbegabung die alte Meinungsverschiedenheit der wissenschaftlichen Tierforscher und der praktischen Tierkenner von neuem. Bekanntlich wollen die ersteren von den geistigen Fähigkeiten der Tiere möglichst wenig anerkennen, während die Praktiker sich darüber oft in Überschwenglichkeiten gefallen. Kein Einsichtiger wird von vornherein die von dem Hunde Don behaupteten Tatsachen ablehnen. Es läßt sich aber darüber nicht urteilen, solange nicht von wissenschaftlicher Seite beglaubigte Urteile vorliegen. Man wird ein prinzipiell absprechendes Urteil vermeiden angesichts der wunderbaren Sprachleistungen anderer Tiere, von denen Star und Papagei jedermann bekannt sind.

Es wird gewiß für unsere Tierfreunde von allgemeinem Wert sein, wenn hier an ihnen, als dem bestbekannten Beispiel von Sprachtalent bei Tieren eine kleine Analyse dieser Fähigkeit versucht werden soll.

Bis vor wenigen Jahren glaubte man allgemein, daß Papageien erst dann sprechen, wenn man ihnen die Zunge durch eine Operation „gelöst" habe. Dies trifft aber nicht zu. Das Zungenlösen ist durchaus überflüssig, ja es ist eine gefährliche Tierquälerei. Das Tier ist von vornherein befähigt, so wie der Mensch durch die gleichen anatomischen Vorrichtungen die Ausatemluft zum Tönen zu bringen und dies mit den Geräuschen zu verbinden, aus deren Kombination mit Tönen die menschliche Sprache hervorgeht. Dies ist im Einklang damit, daß auch die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

menschliche Sprache aus den Affektlauten, also dem triebartigen Aufschreien der Tiere hervorgegangen ist, weshalb auch die tiefstehenden Menschenrassen in ihre Sprache überaus zahlreiche „Ausrufe" verwebt haben.

Die Sprachfähigkeit hängt also nicht erst von besonderen körperlichen Eigenschaften ab, die nur bestimmten Vogelarten zukommen. Dies geht schon daraus hervor, daß es von derselben Papageienart neben trefflichen Sprechern Tiere gibt, die sich gegenüber jenen wie Idioten, die gerade nur ein paar gurgelnde Laute stammeln können, ausnehmen, sonst aber munter und normale Tiere sind. Solche Papageien bezeichnet man bekanntlich unter Vogelhändlern als Uhlis und sie sind natürlich bedeutend niedriger im Preise als ein begabter Vogel, wenn auch sonst ihr ganzes Wesen häufig noch liebenswürdiger ist als gewohnt.

Die geschätztesten Sprecher unter den Papageien sind die Graupapageien und die Amazonen. Jeder Liebhaber hat darüber seine eigene Ansicht, wem die Palme zuerkannt werden solle, dem Jako oder der großen gelbköpfigen Amazone, der gemeinen Amazone oder dem Sonnenpapagei. Und jeder Kenner weiß, wie viel Abstufungen der Begabung es bei allen diesen Tieren gibt, daß jeder Vogel seine Individualität hat, die man erst nach längerem Umgang kennen lernt, daß plötzliche Wandlungen mit den Tieren vor sich gehen und Stumpfheit sich plötzlich zur reichen Begabung entfalten kann.

Es ist also offenbar das Seelische die Grundlage des Sprechens und die ganze Frage, ob und wieviel ein Tier sprechen könne, scheint ausschließlich eine Frage der Psychologie zu sein.

Natürlich wird von vornherein bei sprachbegabten Tieren auch ohne Zutun des Menschen Neigung für bestimmte Ausdrucksformen bestehen. So liegen z. B. allen Papageien die Selbstlauter a, o und u, sowie die Mitlauter k, p, r und t ganz besonders und da fast sämtliche Sprecher unter ihnen die Worte Lora, Koko, Papa, Papagei, Kakadu, Hurra, Ara, Frau, kennen, dürften die Bezeichnungen Papagei sowie Kakadu, Jako, Lori und Arara für bestimmte Gruppen ihrer Familie nicht willkürlich gewählt worden, sondern gewissermaßen aus der Papageiensprache abgeleitet worden sein, so wie auch Jakob als Namen der meisten Stare daher rühren mag, daß diese Vögel das Wort mit besonderer Leichtigkeit erlernen.

Wenn man einen derartigen Vogel mit Liebe pflegt und beobachtet, gewinnt man über den Vorgang des Lernens folgende Eindrücke:

Das Tier lernt um so leichter, je zutraulicher es geworden und je sympathischer ihm sein Lehrer ist. Die allgemeine Ansicht der Vogelkenner geht dahin, daß, namentlich die Papageien, viel leichter von einer Frauenstimme lernen, was Dr. Ruß, wohl einer der gediegensten Kenner des Vogellebens, darauf zurückführen will, daß die Stimme der Frau melodischer sei als die des Mannes. Tatsache ist, daß die Papageien für musikalischen Wohllaut nicht unempfänglich sind. Wenn in ihrer Gegenwart Klavier gespielt wird, übt ein begabter Vogel regelmäßig mit und bald erkennt man, daß er bestimmte Lieblingsmelodien hat, die ihn besonders anregen.

Sehr wichtig ist es, ob der Zögling bei der Sache ist oder durch etwas abgelenkt wird. Deshalb wird ja von manchen Seiten empfohlen, seinen Käfig zu verhängen und so gewissermaßen die psychische Folter der Langeweile dem Lernen dienstbar zu machen. Man wird dadurch nichts anderes erreichen als das geistlose Geplapper, das die Nichtkenner von jedem Papagei voraussetzen. Ein liebevoll behandelter Vogel, den man sozusagen ins Vertrauen zieht und am Familienleben teilnehmen läßt, den man intelligent anredet und an den man geistige Ansprüche stellt, wird, wenn er sonst begabt ist, bis zu einem gewissen Grade in den Sinn seiner Sprachkenntnisse eindringen. Ein solcher wird, wie vielfach bezeugt ist und auch Ruß zugibt, ganz richtige Begriffe von Zeit, Raum und anderen Verhältnissen und Dingen erwerben. Er wird zur richtigen Zeit: Guten Morgen sagen und Gute Nacht, er wird die Hereinkommenden von ihm Geliebten nicht mit Lebewohl begrüßen, sondern ganz richtig mit Willkommen, er wird die Persönlichkeiten kennen und unterscheiden und wird den „Papa", die „Frau" und die Kinder richtig anreden. Ein kleiner Gelbkopf (Psittacus ochropterus) in unserer Familie, der meinen Vater außerordentlich liebte, erkannte seinen Schritt auf der Treppe und flog, wenn noch niemand etwas von dem Nahen seines Herrn wußte, mit dem lauten Jubelgeschrei: „Der Papa, der Papa" zur Türe, um ihn zu bewillkommen.

In den Kreisen der Vogelliebhaber sind über den Scharfsinn und die Intelligenz ihrer Lieblinge wahre Wundermären im Schwange, die man allerdings mit derselben Vorsicht aufnehmen muß, wie die Erzählungen der Mütter über die Talente ihrer kleinen Kinder. Immerhin ist noch so vieles gut bezeugt, daß man getrost behaupten kann, daß ein gut behandelter, begabter Papagei an das von ihm Gesagte auch Vorstellungen knüpft. In dem Buche von Dr. Ruß über die Amazonenpapageien verbürgt sich dieser Forscher z. B. für folgendes: Eine kleine gelbköpfige Amazone spielte mit der Tochter ihres Pflegers in der Weise, „daß sie ihr rund um den Käfig, auf dem sie sitzt, herum nachläuft. Dabei ist der Vogel so gescheit, daß, sobald er merkt, er könne sie nicht einholen, plötzlich umkehrt und sie durch Entgegenlaufen zu erhaschen sucht. Gelingt ihm dies, so gibt er seine Freude durch lautes Lachen zu erkennen."

Dieser Intelligenz entsprechend lernen die Tiere ein umfangreiches Repertoire. Mehrere hundert Worte und Sätze, ganze Lieder und Gedichte sind nichts seltenes im „Munde" von Graupapageien (Jakos) und großen Amazonen, die dementsprechend oft auch auf viele hundert Mark geschätzt werden.

Sie sind daher treffliche Zeugen dafür, wie hoch die geistigen Fähigkeiten der Tiere einzuschätzen sind und daß derjenige wahrlich nicht schlecht fährt, der Schopenhauers Beispiel befolgt und mit einem solchen Tiere Freundschaft schließt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Berg-Schutz / Von Dr. Heinrich Pudor

So weit ist es gekommen, so sehr weit hat es die Entwicklung der Industrie gebracht, daß wir heute nicht nur den Wald und die Bäume, sondern auch das Wasser und die Berge schützen müssen. Denn man nimmt uns nicht nur den Wald, man nimmt uns selbst die Berge. In den Alpen, wo die Gebirge bis in die Wolken ragen, ist zwar vorläufig keine Gefahr, daß der Berge zu wenige werden. Aber im Flachlande, wo nur wenige Berge, nur Hügel und Anhöhen steigen, da ist Gefahr, daß man die Erde dem „Erdboden gleich macht" und jedes natürliche Denkmal, wie es Höhe und Berg ist, beseitigt, statt daß man den Berg schützt. Wie aber schützt man den Berg? Durch Anbau von Pflanzen und Bäumen. Denn diese halten mit ihren Wurzeln die Erde fest auf dem Berge und decken sie zudem noch mit ihren Blättern und Zweigen; ohne Pflanzen aber schwemmt der Regen die Erde ins Tal und mit jedem Jahre wird der Berg niedriger und wenn es auch länger dauert, sobald Felsen vorhanden sind — auch Tropfen höhlen den Stein — so gewährt der Berg dann das Bild des Raubes und der Unfruchtbarkeit. Und zwischen die Felsen rinnt der Regen und spült und wäscht sie aus, bis sie bröckeln und abstürzen. Also selbst der härteste Felsenberg wird mit der Zeit, wenn Pflanzen fehlen, das Opfer der Elemente. Der Wald aber schützt den Berg. Pflanzt Wälder, dann erhaltet ihr auch eure Berge! Die Bäume wehren den Sturm ab von der Erde und die Pflanzen regulieren das Wasser.

Aber wir denken in der Hauptsache noch an einen anderen Bergraub. An den Bergraub, wie ihn die Industrie begeht. Die Städte wachsen wie Lawinen. Die Häuser brauchen Steine. Die Steine bricht man aus den Bergen. Und da man so unendlich viele Steine braucht, dauert es nicht lange, bis die Berge, die mäßigen Höhen, unter deren Humus Granit oder Sandstein ruht, nicht nur niedriger, sondern fortrasiert werden und gar noch Gruben lassen, in denen sich Moräste bilden. Ein Beispiel bildet der Abelsberg bei Stuttgart, über den die Zeitungen kürzlich wie folgt berichteten: „Ein verschwindender Berg. Der an der Peripherie von Stuttgart auf der linken Seite des Neckartales gelegene, vom Fuß bis zum Kamm 110 Meter hohe Abelsberg ist „auf Abbruch verkauft". Zur Gewinnung der für die Stuttgart-Cannstatter Bahnhofsumbauten nötigen ungeheueren Erdmassen hat die württembergische Eisenbahnverwaltung diesen ganzen Berg erworben, durch umfangreiche Schienenanlagen über eine Neckarbrücke mit der Baustelle verbunden, und nun werden durch Baggermaschinen von 80 P. S. die Bergwände aufgerissen, die bisher 1500 Kubikmeter Erdmaterial, künftig das Doppelte im Tag liefern. Das Material des Berges, Knollenmergel mit eingelagerten Gipsschichten, begünstigt das Fortschreiten der Arbeiten, bei denen schon bei der gegenwärtigen Lieferung 260 Arbeiter und acht Lokomotiven Tag und Nacht beschäftigt sind. Im ganzen sollen zwei Millionen Kubikmeter Erde gewonnen werden, so daß am Schluß der Arbeiten, die sich auf mehrere Jahre verteilen werden, der Berg so gut wie vom Erdboden verschwunden sein wird. Das hübsche Landschaftsbild, das da draußen freilich durch die rasche Überbauung des Neckartals mit ausgedehnten industriellen und gewerblichen Anlagen schon bisher Not gelitten hat, wird dadurch immerhin weiter beeinträchtigt, besonders der entzückende Blick vom Wirtemberg, dem Stammsitz des württembergischen Königshauses, wird durch die Lücke in den gegenüberliegenden Höhen verlieren." In besonders schönen Gegenden der Natur, wie in der sächsischen Schweiz, hat man in jüngster Zeit den Raub an der Schönheit der Natur, den der Steinbruch begeht, eingesehen, und der Bund Heimatschutz zum Beispiel versucht zu retten, was zu retten ist. Aber wir müssen einsehen, daß jeder Berg wert ist, daß er geschützt wird, zum mindesten da, wo der Berg eine Seltenheit ist, also im Flachlande weit mehr noch als in der sächsischen oder fränkischen Schweiz. In der Nähe von Leipzig z. B. bildet die nächste größere Bodenerhebung der Kleinsteinberg und Großsteinberg. Aber wie lange noch wird es dauern, daß von diesen Bergen nichts mehr vorhanden sein wird, daß da, wo jetzt noch Waldgebirge en miniature ragen, Erdlöcher und Kavernen sich befinden werden? Verdient die Schönheit keinen Schutz? Und ist der Berg keine Schönheit? Wie mancher möchte nicht leben, wenn es keine Berge gebe! . . . Und wie umfängt nicht das Volksempfinden diese Berge, wenn sie auch noch so mäßige Höhen sind, mit Inbrunst und Liebe! Sie bilden nicht nur Schutzstätten der Vögel und des Wildes, sondern auch Schutzstätten freier Menschen. Sie müßten da, wo sie selten sind, und je seltener sie sind, desto dringlicher als Naturschutzparke erhalten werden. An den Berg hat der Verein Naturschutzpark bisher noch zu wenig gedacht.

Man wird nun sagen: woher sollen wir die Steine zum Häuserbau nehmen, wenn wir sie nicht mehr aus den Bergen brechen dürfen? Aber die Entwicklung der Baumaterialien-Industrie hat diese Frage bereits beantwortet. Beton und Kunststein bieten Baumaterialien, wie sie allen Ansprüchen genügen und, durch baukeramische Materialien ergänzt, auch das Schönheitsbedürfnis befriedigen. Um aber Beton und Kunststein herzustellen, brauchen wir keine Berge zu morden. Außerdem aber sollte an das wahrhaft ideale Baumaterial, das Holz wieder mehr gedacht werden. Um Holz zu erhalten, muß man zwar Bäume schneiden, aber die Bäume wachsen nach, während Steine und Berge nicht nachwachsen. Zweifellos bauen wir viel zu viel in Stein. Wir streben systematisch darauf hin — das muß endlich einmal rücksichtslos ausgesprochen werden — aus der Erde eine Mondlandschaft zu machen. Denn wenn es so weiter geht, daß die vom Walde entblößten Berge den Humus in das Meer schwemmen, wird die Erde immer mehr nivelliert, das Meer mit der Zeit eingedämmt, die Niederschläge weniger und seltener und das Ende wird die Wüste sein.

Das natürliche Baumaterial ist das Holz. Wer Bäume schneidet, um Häuser zu bauen, beraubt nicht die Erde, vorausgesetzt, daß er neue Bäume pflanzt, denn der Baum wächst neu aus Keimen und Schößlingen und wächst in alle Ewigkeit. Der gebrochene und zerriebene Felsen aber ist verloren auf immer, denn es wachsen keine Felsen und der Vulkane, die Lava aus dem Innern der Erde ans Licht schleudern, die zu Steinen erhärtet, sind wenige, und es ist zu wünschen, daß ihrer noch weniger, statt mehr werden.

Es ist also zu raten, daß wir wieder mehr in Holz bauen. Auf diese Weise treiben wir am gründlichsten Bergschutz. Denn schließlich müssen wir, um das Material für Kunststein und Beton zu gewinnen, auch die Erde aushöhlen, soweit wir nicht den Sand aus den Flüssen — dies der natürliche Weg, mit Hilfe dessen zugleich die Schönheit der Flüsse gesteigert wird — nehmen. Wir sollten zum mindesten die Wohnhäuser, und hier wiederum vor allem die Landhäuser in Holz bauen. Auf diese Weise leben wir gesünder, schöner, behaglicher, glücklicher und — länger . . . . . Gebe Gott, daß die unfruchtbare, öde und gemütskalte Kultursteinzeit, in der die besten Maschinen die Menschen selbst sind, bald vorüber geht . . .

Die Erdgasquelle von Neuengamme / Frhr. von Paungarten

Mit einer Abbildung auf Seite 141

Als Hamburg im Jahre 1892 so furchtbar von der Cholera heimgesucht wurde, erkannten Stadt und Senat sofort die außerordentliche Gefahr, in der ihr ganzes Gemeinwesen schwebte und die auch für die weitere gedeihliche Entwicklung des in den letzten drei Jahrzehnten im Welthandel so mächtig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mitkonkurrierenden Deutschen Reiches zu einem bösen Verhängnis werden könnte. Man sah nämlich ein, daß weite Kreise Hamburg verlassen würden, wenn man nicht daran ginge, die Trinkwasserverhältnisse der Stadt ganz erheblich zu verbessern. Dies ist auch nach Kräften geschehen. Nebst einer gründlich durchgeführten Kanalisation machte sich seither auch eine steigende Verbesserung der Trinkwasserverhältnisse bemerkbar. Aber bei der großen Zunahme der Bevölkerung — zählt doch der Staat Hamburg nunmehr weit über eine Million Einwohner — reichte der vorhandene Bedarf an gutem Trinkwasser nicht mehr aus und so sah man sich natürlich in die Lage versetzt, neue Quellen in der Umgebung des Hamburgischen Staates zu suchen und zu erschließen. Man unternahm deshalb ganz besonders im letzten Jahre Tiefbohrungen in dem an der Oberelbe befindlichen Teile des Marschbezirkes. Da liegt mitten in den Vierlanden, an der sogenannten Doveelbe der Ort Neuengamme. Der Grund ist schwerer Marschboden, der sich in seiner oberen Schichte durch vorzügliche Bearbeitung und durch Vermengung mit Sand zu eminent guter Ackererde gestaltet hat. Unter dieser Ackerkrume befindet sich in der Regel eine dicke Moorschicht, die auf Kies und Lehm lagert und weit unter diesem Schwemmboden (Alluvialschichten) stößt man auf eine starke talkhaltige blauschwarze Tonschicht, in und unter der sich nicht selten sehr gutes Trinkwasser vorfand. Nun teilte Anfang November der Bohrmeister der Hamburger Baubehörde mit, daß es in einer Tiefe von 250 Metern gelungen wäre, diese Schicht zu durchstoßen. Kaum war das Tonlager durchbohrt, als man im Bohrturme ein Sausen bemerkte, das man anfänglich auf das Austreten von Luft zurückführte; bald aber konnte man sich überzeugen, daß es nicht gewöhnliche Luft war, sondern eine Gasart, die durch das Bohrrohr zu entweichen versuchte. Die ersten Versuche, die auf die Brennbarkeit des Gases angestellt wurden, ergaben ein negatives Resultat. Das auffallende an der Sache war, daß das Entweichen des Gases vielmehr Zeit in Anspruch nahm, als man ursprünglich vermutete. Die Arbeiter glaubten immerhin in ruhigen Stunden ihre Bohrarbeit wieder aufnehmen zu können, aber wie sehr täuschte man sich! Achtzehn Stunden hatte das Gas bereits geströmt, da schlug plötzlich mit mächtigem Knall eine riesige Flamme empor — das Gas hatte sich auf eine ganz unerklärliche Weise entzündet (man nimmt an durch die Funken eines Lokomobils) — und zum Schrecken aller Umstehenden stand in wenigen Augenblicken der Bohrturm in Flammen. Nach der ersten Explosion brannte das Gas verhältnismäßig ruhig weiter. Laut Berichten von Augenzeugen ist die Ausströmung eine so intensive, wie sie mit Ausnahme von Baku, den bekannten Petroleumquellen in Transkaukasien, vielleicht noch an keiner Stelle der Erde zu beobachten war. Höchstens in Amerika konnte man in Pennsylvanien derartige Ausstrahlungen von ähnlicher Feuerwirkung bewundern. Ganz besonders in den Dämmerstunden und bei Nacht war es ein schauerlich schöner Anblick, wenn diese Riesenleuchte gleich einer gigantischen Fackel ihren Schein weit in die Lande warf, einem heiligen Opferfeuer vergleichbar, aus grauer mythischer Vorzeit*). Was sich aber ganz besonders unangenehm bemerkbar machte, war das außerordentlich laute Geräusch, wovon dieses herrliche Phänomen begleitet war. Ohrenzeugen versichern, daß sie es in der Nähe nur ganz kurze Zeit aushalten konnten, da sie sonst ernstliche Schädigung ihres Gehörsinns davonzutragen fürchteten. Die ganze Gegend in der Marsch litt darunter und manches wilde Getier flüchtete sich schutzsuchend in die Nähe der menschlichen Wohnungen. Die Erklärung für dieses so geräuschvolle Entweichen des Gases ist nicht allein auf das intensive Ausströmen zurückzuführen, sondern auf kleine Explosionen, die, unausgesetzt aneinandergereiht, diesen Lärm hervorriefen. Um eine annähernde Vorstellung von der Naturerscheinung zu bekommen, denke man sich die Stichflamme einer gewöhnlichen Lötlampe, wie sie der Klempner benützt, natürlich ungeheuer vergrößert. Man kann die Gewalt mit der die Gase ausströmen, selbstverständlich noch nicht genau feststellen, doch haben Fachleute schätzungsweise die Kraft auf einen Druck von 50 bis 60 Atmosphären veranschlagt. Wenn man nun bedenkt, daß selbst die größeren Dampfkessel nur für einen Maximaldruck von 12 Atmosphären bestimmt sind, in der Regel aber bloß mit 6 arbeiten, so kann man sich wohl einen Begriff von jener ungeheuren Gewalt machen, die augenblicklich noch unverbraucht verpufft. Es ist wohl klar, daß die Flamme bei diesem immensen Druck nicht unmittelbar an dem Ausflußloch entstand, sondern erst $4^1/_2$ bis 5 Meter davon entfernt; die dann sich bildende Flamme erreichte an den beiden seitlich gelegenen Öffnungen des Bohrrohres eine Länge von 15, an der nach oben gehenden eine Höhe von ungefähr 7 Metern und somit bildeten sie eigentlich zusammen ein großes feuriges Riesenkreuz, das die Nacht in dem unglaublichen Umkreis von beiläufig 14 Kilometern erhellte. Wenn wir uns nun nach der Erklärung und Verwertung dieses interessanten Phänomens fragen, so müssen wir zu folgendem Ergebnis gelangen: Man hat vorher in diesen Gegenden noch nie solche oder ähnliche Gase beobachtet, und so ist man zu der Annahme gezwungen, daß das Gas seit seiner Entstehung bis heute unter dieser Tonschicht wie in einem Reservoir eingeschlossen gelegen hat. Diese Schicht aber liegt tiefer als alle jene Stoffe, aus denen sich die etwa beobachteten Moor- und Sumpfgase bildeten. Das Gas muß also sicherlich von anderer Herkunft sein und ist gewiß von mehr Bedeutung als jene. In ähnlichen Fällen stammen solche Erdgase aus der Verwesung von Meerestieren, die durch Sandmassen verschüttet wurden. Es ist eine bekannte Tatsache, daß in der Provinz Hannover und in Schleswig-Holstein, also gerade in

*) Unser Bild sucht den nächtlichen Anblick dieses eigenartigen Naturschauspiels wiederzugeben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den benachbarten Gebieten der soeben entdeckten Gasquelle, häufig Erdöl und Erdgasquellen gefunden wurden, und daß sogar diesbezüglich geschichtliche Mitteilungen seit zwei Jahrhunderten vorliegen. Man wird also nicht weit fehl gehen, wenn man annimmt, daß das ganze Tiefland, nördlich wie südlich von Hamburg, ein Gelände darstellt, das in weitester Ausdehnung Bestandteile enthält, die auf ein ausgiebiges Vorhandensein von Verwesungsprodukten verschiedenster Art sowie von Braun- und Jungkohle hinweisen. Die Knochenreste vorweltlicher Riesentiere, wie auch die Funde von Kieselgur stützen diese Behauptung. Es ist daher, wie man von fachmännischer Seite annimmt, die Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß hier Bodenschätze von vielleicht ganz unermeßlichem Werte verborgen liegen und es ist nicht ausgeschlossen, daß man bei sachgemäßer gründlicher Untersuchung auch das so notwendige Brennmaterial, nämlich das Petroleum in großen Massen vorfände. In diesem Falle eröffnete sich für Deutschland sicherlich eine Perspektive von ganz unabsehbarer Tragweite. Zöge man dann noch die Verwendung zu technischen Zwecken in Betracht, so stünde man vor Entwicklungsmöglichkeiten, an deren Erschließung man nicht achtlos vorbeigehen sollte. Wir haben bis jetzt nur noch eine Stelle, wo derartige Erdgasfunde schon seit langem praktisch verwendet werden und die ist bei Wels in Oberösterreich*); aber die dortigen Ausströmungen lassen sich mit denen bei Hamburg an Gewalt und Größe nicht vergleichen. Interessanterweise wurde ganz kürzlich anläßlich von Bohrungen, die man behufs Untersuchung des Untergrundes wegen Erbauung einer Schleuße vornahm, in Westpreußen nächst Horsterbusch unweit von Dirschau ebenfalls eine nicht unbedeutende Erdgasquelle entdeckt. Als ein Bohrloch 12 Meter tief getrieben war, entströmte ihm Gas mit üblem Geruch. Die Arbeiter entzündeten es und sofort schoß eine etwa 5 Meter hohe Feuersäule empor, die bisher nicht wieder gelöscht werden konnte. Doch dies nur nebenbei. Was sich bei Neuengamme, wo man miozäne Tongattungen bei den Bohrungen angetroffen hat, in noch größeren Tiefen zeigen wird, läßt sich wohl nicht so ohne weiteres voraussehen. So kam man z. B. in Wöhrden und Fiel bei Heide, wo man doch mehr als dreimal so tief eingedrungen ist, über tertiäre Ablagerungen nicht hinaus. Schließlich könnte in Neuengamme das Tertiär noch weiter hinunter gehen. Natürlich können aber auch andere Verhältnisse auftreten und es werden bereits neuerdings Stimmen laut, die behaupten, daß das Erdgas, das da zutage getreten ist, gar nicht mehr mit dem Erdöl, dem es vielleicht seine Entstehung verdankt, in Verbindung zu stehen brauchte. — Die nächste Zukunft wird es also erst zeigen, ob der ganz unverhofften Entdeckung von Neuengamme auch in der Tat jene Bedeutung zugesprochen werden darf, für deren Wahrscheinlichkeit man heute immerhin manche Punkte anzuführen in der Lage ist.

Wie wurde das neue Ehrlichsche Heilmittel entdeckt?

Von Dr. F. Siebert**)

Es war vor reichlich einem Menschenalter, da las ein junger Student der Medizin eine Abhandlung über die Bleivergiftung. Und wie er sich das Krankheitsbild im einzelnen klar machte, da fiel ihm der Umstand besonders auf, daß ein Gift, das auf irgendeinem Wege in den Körper gebracht wird, nicht sämtliche Zellen des Körpers schädigt, sondern daß es die einen angreift und an den anderen scheinbar wirkungslos vorbeigeht.

Später faßte dieser Student diesen Gedanken zusammen in der Bezeichnung der „distributiven Wirkung der Arzneimittel". Dieser Student aber war der jetzt durch das neue Arsenpräparat Salvarsan so berühmt gewordene Professor Ehrlich und dieser Gedanke, der ihm damals wurde und den er ein ganzes Forscherleben hindurch zäh verfolgte, hat ihm nicht nur diesen einen Erfolg im Gebiete der Wissenschaft geschenkt.

Und wenn wir heute uns darüber klar werden wollen, wie denn eine solche weittragende Entdeckung zustande kommt, so müssen wir zu diesem Zwecke etwas zurückgehen in die früheren Zeiten der ärztlichen Wissenschaft, um den Entwicklungsgang der ärztlichen Forschung, der die Voraussetzung zur Entdeckung Ehrlichs bildet, in kurzen Zügen noch einmal miterleben zu können.

Man muß sich hierzu zurückdenken in die Zeit der Vorvirchowschen Medizin. Man wußte noch nichts vom Aufbau der tierischen Körper aus Zellen und alle Erklärungen krankhafter Vorgänge, die die Zellentheorie zur Voraussetzung haben, waren damals unbekannt und unmöglich. Man sah z. B. bei bestimmten Erkrankungen an einer Stelle, die vorher von einem festweichen Körper eingenommen war, sagen wir von einem Muskel, eine rahmige Flüssigkeit entstehen. Manche Erfahrung zeigte die Giftigkeit dieser Masse, man sah wie auf Entleerung derselben häufig Heilung eintrat, man nannte diese Flüssigkeit Eiter. Wie sollte man sich das nun vorstellen, daß ein fester Körper flüssig wird? Man fand dafür keine bessere Erklärung, als daß der Eiter daher kommt, daß die schlechten Säfte des Körpers an dieser Stelle ausgeschieden werden. Es war das im Grunde keine Erklärung, sondern eine Umschreibung des Wortes Eiter, denn auch die schlechten Säfte konnten es nicht anschaulicher machen, daß ein festes Organ plötzlich flüssig wird. Die alten Ärzte standen da vor Erscheinungen im menschlichen Körper, in dessen Inneres sie nicht hineindringen

*) Eine andere machte Dr. L. Reuter („Die Kleinwelt", Band II, S. 40) bekannt, wo in Reding mit Erdgas Öfen und Kochherde geheizt werden.

**) Vortrag gehalten in der Ortsgruppe München der D. N. G.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

konnten, und so blieb ihnen nichts übrig als genau zu beschreiben.

Nun kam die Entdeckung, daß alle Lebewesen aus Zellen bestehen. Es kam Virchow, der die Zelltheorie von der Botanik und Zoologie herüber nahm und in die ärztliche Wissenschaft einführte.

Unter dem Mikroskope klärte sich das Bild auf. Dort wo Eiter ist, ist nur für das unbewaffnete Auge eine Flüssigkeit, für das bewaffnete Auge zeigt sich, daß diese Flüssigkeit vielmehr eine Aufschwemmung ist von kleinen Zellen, die den weißen Blutkörperchen sehr ähnlich sind. Der vorher so unerklärliche Vorgang, daß ein Muskel flüssig wird, ist nun mit Hilfe des Mikroskops aufgehellt. Die kleinsten Blutgefäßchen erweitern sich, daher die Rötung und Hitze bei der Entzündung; sie schwitzen vom Blutwasser Flüssigkeit in die Gewebsspalten und durch die Wandungen der kleinen Gefäße wandern die weißen Blutkörperchen aus, daher die Schwellung bei der Entzündung, die Zellen des Muskels sterben ab und werden verflüssigt. Wir können im Mikroskope diese Vorgänge Schritt für Schritt verfolgen.

Aber dadurch war das Rätselhafte des Vorganges doch nur hinausgeschoben, denn nun kommt die Frage, ja warum erweitern sich die Blutgefäße, was lockt die Blutkörperchen zur Auswanderung an die bestimmte Stelle, warum sterben dort Zellen ab und gehen die verschiedensten Veränderungen ein? Wie vor Virchow der menschliche Körper für das forschende Auge ein unüberwindliches Hindernis war, so ist es jetzt die Zellwandung. Wir sehen an den verschiedensten Zellen die verschiedensten Vorgänge und Veränderungen und wissen nicht warum und wie das geschieht, so wenig die Ärzte vor Virchow wußten, warum es plötzlich dem Gewebe an einer Stelle des Körpers einfiel flüssig zu werden.

Da kam Hilfe von der Botanik. Die Botanik lehrte uns die Bakterien kennen. Das was die früheren Ärzte schon geahnt hatten, daß es einen lebenden Ansteckungsstoff gäbe, ein Contagium vivum, das wurde nun wissenschaftlich erhärtet. Eine große Anzahl von Krankheiten sind durch die Einwanderung der Bakterien in den menschlichen Körper verursacht; auch die Eiterung wird durch bestimmte Bakterien unterhalten. Und nun war der Vorgang um ein gutes Stück verständlicher. Die Bakterien scheiden Stoffwechselprodukte aus, diese locken die weißen Blutkörperchen an und bringen die Gewebszellen in der Umgebung zum Absterben.

Da man eine Eiterung auch hervorrufen kann, wenn man die abgetöteten Bakterienkulturen dem Körper einverleibt, so war es klar, daß es letzten Endes Giftstoffe sind, die den Vorgang der Entzündung hervorrufen, die die Schutzkräfte des Körpers zum Widerstande aufrufen. Bei der Eiterung muß man wohl annehmen, daß die chemischen Wirkungen der von den Bakterien ausgeschiedenen Gifte, vorerst an der Stelle wirken. Aber nehmen wir eine andere Bakterieninfektion, die Infektion der Wunden mit dem Erreger des Starrkrampfes, mit dem Tetanusbazillus, so haben wir an der Stelle, wo die Bakterien leben und sich vermehren sehr geringe Erscheinungen, aber wir sehen Krämpfe in Muskeln auftreten, die weit vom Infektionsherde entfernt sind. Also das Gift, das von den Krankheitserregern geliefert wird, sucht sich bestimmte Gebiete des Körpers heraus, wo es zur Wirkung kommt, wir haben also das, was Ehrlich die distributive Wirkung nennt. Diese distributive Wirkung war an sich der biologischen Vorstellung durch diese und manche andere Erscheinungen geläufig gemacht worden. Durch die Zelltheorie sind wir ja gezwungen gewesen, uns den Körper zerlegt zu denken in eine ungeheure Anzahl einzelner, in bestimmtem Maße für sich lebender Zellen, die aus dem Ernährungsstrome des Blutes und der Säfte sich die entsprechenden zu ihrem Leben notwendigen Mittel entnehmen. So schrieb schon Virchow: „Gleichwie die einzelne Zelle eines Pilzes oder einer Alge aus der Flüssigkeit, in der sie lebt, so viel und so beschaffenes Material herauszieht, als sie für ihre Lebenszwecke braucht, so hat auch die Gewebszelle inmitten eines zusammengesetzten Organismus elektive Fähigkeiten, vermöge welcher sie gewisse Stoffe verschmäht, andere aufnimmt und in sich verwendet."

Was ist es aber nun, was die Zelle zu dieser Auswahl befähigt?

Gemäß dem Gange der ärztlichen Forschung dachte man zuerst an Verschiedenheiten des Baues, z. B. sollte da die Durchgängigkeit der Zellwandung für bestimmte Stoffe von Einfluß sein, die Gesetze der Osmose sollten von Wirkung sein und anderes mehr.

Und ganz sicher werden alle diese Dinge von Einfluß sein, aber ganz besonders wird es eben doch die chemische Beschaffenheit des die Zellen zusammensetzenden Stoffes sein, der hier von Wirkung ist.

Und hier hat uns Ehrlich zu gewissen, wenn auch nicht ganz leicht zu begreifenden Vorstellungen verholfen. Er vertritt die Lehre, daß das verschiedenartige chemische Verhalten der Eiweißkörper in den Zellen die Ursache der Verschiedenheit der Giftwirkung sei.

Verfolgen wir die Entwicklung unserer Kenntnisse über die Einwanderung von Krankheitserregern in den menschlichen Körper und deren Wirkung weiter. Die eingewanderten Bakterien liefern bestimmte Giftstoffe und diese haben, wie wir gesehen haben, zweierlei Wirkung, sie locken die weißen Blutkörperchen an und führen zur Eiterung und sie wirken auf bestimmte Zellen des Körpers und rufen, je nach Art der Zellen und der Wirkung, bestimmte Krankheitsbilder hervor. Das Nervenfieber oder der Typhus ist ein anderes Krankheitsbild als der Starrkrampf, beide aber werden hervorgerufen durch die Wirkung von Bakterien und deren Gifte.

Ehrlich nahm nun von der Chemie eine Vorstellung herüber, die ihm auf unseren Fall anwendbar zu sein schien. In der Chemie haben wir auch zusammengesetzte Körper, bei denen man einen ziemlich unveränderlichen Kern unterscheiden kann, an

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

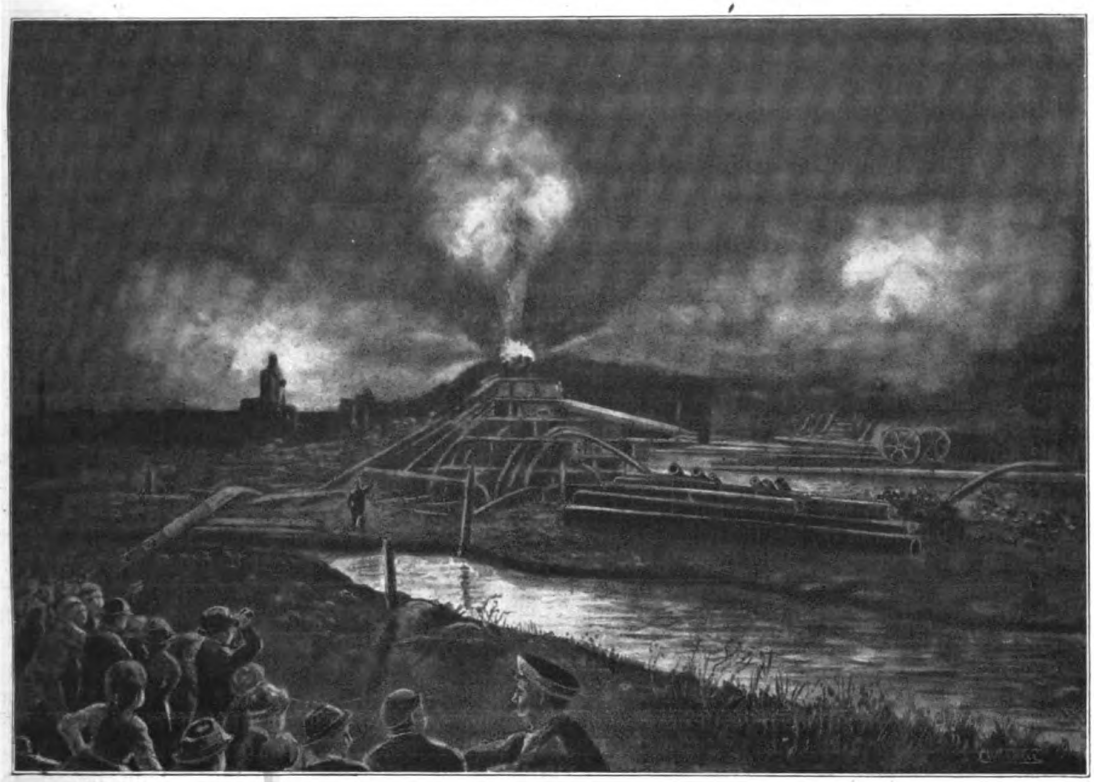
den man die verschiedensten Atomgruppen hängen kann. Diesen Kern nennt man den Benzolring, in welchem 6 Kohlenstoffatome ringförmig gebunden sind und an jedem Kohlenstoffatom hängt dabei noch ein Wasserstoffatom.

Je nachdem nun ein oder mehrere Wasserstoffatome durch andere Atomgruppen ersetzt werden, entstehen andere chemische Stoffe, z. B. Karbolsäure, Anilin und viele andere Stoffe. Und da es mitunter ganze Ketten von verbundenen Atomen sind, die an den Benzolring angehängt werden, spricht der Chemiker von Seitenketten.

Einen ähnlichen Vorgang wie er hier am Benzolring in dem Gefäße des Chemikers vor sich geht, vermutet nun Ehrlich in einem anderen Gefäße stattfindend, in der lebenden Zelle. Da ist es nicht der Benzolring, der den mehr oder weniger unveränderlichen Kern bildet, sondern das lebende Eiweiß, das wir Protoplasma nennen und das ebenso wie der Benzolring Seitenketten hat, die nun die verschiedensten Verbindungen eingehen können, teils zum Nutzen, teils zum Schaden des großen Eiweißkörpers, der sie trägt. Das verschiedenartige chemische Verhalten der Seitenketten bedingt die Verschiedenheit der Giftwirkung auf die Zellen, die distributive Wirkung.

Es fragt sich nun, wie die stets in den Zellen vorhandenen Seitenketten sich chemisch zu dem, sei es durch Bakterien, sei es auf anderem Wege eingeführten Giften verhalten. Es kann sein, daß die Seitenketten gar keine Verwandtschaft haben, dann sind die Stoffe unschädlich und unwirksam, oder es kann sein, daß Verbindungen eingegangen werden, die für den Körper nützlich sind, das wird z. B. bei den Nahrungsstoffen der Fall sein, oder es kann sein, daß etwas schädliches aus der Verbindung des eingeführten Stoffes mit der Seitenkette entsteht, dann heißen wir den eingeführten Stoff ein Gift.

Die Zelle denken wir uns zusammengesetzt aus



Erdgasbrand in Neuengamme bei Hamburg.
Zeichnung von C. Winkler Vgl. Text auf Seite 137.

sehr verwickelt gebauten Eiweißkörpern, die ebenso wie der Benzolring eine Anzahl Seitenketten angelagert haben. Denken wir uns in einer solchen Zelle säßen in großer Anzahl vielhundertarmige Gestalten, ähnlich wie die Inder ihre Götter abbildeten; diese Arme sind in beständiger Bewegung, und die Gestalt selbst ist auch kein unbewegliches Gebilde wie der Benzolring, sondern in mannigfacher Bewegung und Tätigkeit begriffen; wie die Polypen mit ihren Fangarmen im Wasser sind, so sitzen diese Gestalten in der Zelle und am Säftestrome. Da kommt nun das verschiedenste angeschwommen. Es kommt z. B. ein rotes Blutkörperchen in die Nähe einer solchen, sagen wir einmal Ehrlichschen Gestalt, und ein Arm derselben, eine Seitenkette, langt hinüber und holt sich das Sauerstoffatom vom roten Blutfarbstoffe weg. Dazu kommt ein Zuckermolekül hergeschwommen, das aus der Nahrung stammt, gleich langt ein Arm nach ihm und wir sehen, wie es nun

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zerlegt wird und wie das, was die Ehrlichsche Gestalt nicht brauchen kann, weggeworfen wird. Dazwischen kommen die verschiedensten Stoffe geschwommen, nach ihnen langt kein Arm, aber plötzlich kommt ein Körper, der wird begierig ergriffen und wie der Arm ihn ergriffen hat, da bleibt er kleben, er ist nicht mehr weg zu bringen, der Arm ist und bleibt besetzt und ist für die weitere Tätigkeit ausgeschaltet. Es kommen noch mehr solcher Stoffe, alle Arme des Wesens werden so beschlagnahmt und das Wesen muß seine Tätigkeit einstellen und geht zugrunde. Das ist der Fall, wenn eine Vergiftung eingetreten ist.

Wie man sieht, geht auch die nüchterne Wissenschaft mitunter ins Reich der Phantasie und es ist keine gewöhnliche Phantasie, die sich dieses Bild ausgedacht hat.

Ist die Vergiftung stark, so werden alle Gestalten in der Zelle, alle Ehrlichschen Männchen in allen Zellen getötet, das ganze Organ und in der Folge der Mensch stirbt ab; ist die Vergiftung schwächer, so kann nur ein Teil der Gestalten oder der Zellen zugrunde gehen und der Organismus kann sich wieder erholen.

Aber nun sind noch andere Erscheinungen zu erklären, die der Hypothese Ehrlichs Schwierigkeiten bereiten können. Wir wissen, daß man sich an ein Gift gewöhnen kann, z. B. an den Alkoholgenuß, auch die Wirkung der ersten Zigarre kennt jeder, später wirkt das Nikotin nicht mehr so rasch vergiftend auf den Körper; der Körper hat sich an das Gift gewöhnt und bekannt ist, wie sich leider die Menschen an den Mißbrauch des Morphiums gewöhnen können.

Das erklärt Ehrlich in folgender Weise: Wenn an der in der Zelle sitzenden Gestalt ein oder einige Arme durch giftige Stoffe besetzt sind, so stößt sie einfach diese Arme ab, sie macht es wie ein Frosch, der auch gelegentlich einmal ein Bein in dem Rachen eines Verfolgers zurückläßt und später das Bein wieder nachwachsen läßt.

Nun sollen die Gestalten außer dieser Fähigkeit ihre Fangarme abzustoßen und sie wieder zu ersetzen, noch die Möglichkeit haben, die wir auch sonst öfters bei den lebenden Wesen finden, daß sie verlorene Teile im Überschuß zu ersetzen vermögen. Diese überschüssigen Arme oder Seitenketten werden auch abgestoßen und kreisen nun im Blutstrome und fangen gleichsam die giftigen Stoffe dort schon ab, ehe sie an die Zelle, in der die vielarmigen Männchen sitzen, herankommen können.

Darin besteht die Giftfestigkeit des Körpers, die ja niemals eine vollkommene ist, sondern nur eine verstärkte.

Leider ist nun der Körper nicht bei allen Krankheiten imstande, durch Abstoßung der Seitenketten sich solche Schutzkräfte zu schaffen, die wir durch Anwendung von Heilserum sogar bei einem anderen Wesen verwenden können.

Ganz besonders zeigt sich dieser Mangel bei den Erkrankungen, die nicht durch Bakterien, sondern durch andersartige einzellige Lebewesen hervorgerufen werden, durch Trypanosomen, Plasmodien und Spirillen.

Wie soll man nun diesen Krankheiten beikommen? Gerade bei diesen Krankheiten kommen uns alte Erfahrungen zugute und diese haben den Anstoß gegeben, der uns auf den richtigen Weg brachte. Allbekannt ist die Wirksamkeit des Chinins gegen Malaria und vielleicht das älteste zurzeit noch im allgemeinen Gebrauche befindliche Arzneimittel ist das Quecksilber, dem wir bisher bei der Syphilisbehandlung recht wertvolle Dienste verdanken.

Aber beide Mittel haben wir erfahrungsgemäß angewandt, ohne daß man sich über das Wie und das Wo der Wirkung irgendwelche Vorstellungen hätte machen können.

Nachdem einmal die Bakterien und andere Lebewesen als Krankheitserreger der verschiedensten Krankheiten erkannt waren, da war es ein naheliegender Gedanke, die keimtötenden Mittel, die wir als solche außerhalb des Körpers erkannt haben, dem Blute beizusetzen und dadurch dem Blute die Eigenschaft einer desinfizierenden Flüssigkeit zu geben.

Hätte man aber etwas Karbol oder Sublimat der Blutflüssigkeit beisetzen wollen, so würde ein solcher Versuch ein klägliches Ende genommen haben, denn da unser Körper aus Zellen besteht und die Krankheitserreger ebenfalls zellige Wesen sind, so würden diese Mittel die Körperzellen nicht weniger zum Absterben gebracht haben, als die eingedrungenen Krankheitserreger.

Ehrlich hat nun die Seitenkettentheorie, die er für den Kampf des Körpers gegen die von den Krankheitserregern gebildeten Giftstoffe ausgebildet hatte, auf den Fall angewandt, daß wir künstlich einen Giftstoff in den Körper einführen.

Wir haben es in diesem Falle nicht mit einem sondern mit zwei Organismen zu tun, mit dem menschlichen Körper und mit den eingedrungenen Krankheitserregern. Wenn nun die Gifte distributiv wirken, d. h. nicht von allen chemischen Stoffen in den verschiedenen Zellen in gleicher Weise aufgefangen werden, dann müßte es doch auch möglich sein, daß ein Stoff sehr stark auf die Schmarotzer im Körper wirkt, und von den Körperzellen nur wenig aufgefangen wird.

Denn wir müssen uns klar machen, daß die Kleinlebewesen sich in bezug auf die durch die Seitenkettentheorie zu erklärenden Erscheinungen nicht wesentlich anders verhalten als die Körperzellen; auch in ihnen dürfen wir, um das Bild beizubehalten, die vielarmigen Männchen vermuten, die mit ihren Armen nach den chemischen Stoffen greifen, und es werden nur die verschiedenen Stoffe von den Fangarmen der verschiedenen Männchen, von den Seitenketten, mit verschiedener Stärke und Begierde ergriffen werden. Je nachdem nun ein Mittel mehr auf den Körper oder mehr auf die Parasiten wirkt, nennt Ehrlich es organotrop oder parasitotrop und seine Aufgabe war ein Mittel zu finden, das in geringem Maße organotrop aber im höchsten Maße parasitotrop ist. (Schluß folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Gehirn eines Käfers

Mit einer Abbildung

Wohl die wenigsten Naturfreunde machen sich einen klaren Begriff davon, wie das Innere eines Insektes aussieht. Sie haben nur eine sehr verschwommene und allgemeine Vorstellung einer unappetitlich breiigen Masse. Noch geringer mag die Zahl jener sein, die einen kunstgerecht geöffneten Käfer im inneren Wunderbau seiner Organisation gesehen haben, denn auch die eigentlichen Insektenfreunde sind bis heute durchwegs Sammler, denen es nicht auf Einblicke in das Innere, sondern auf das gerade Gegenteil, auf möglichst tadellose Erhaltung des Äußeren ankommen muß. Für Tausende wird es aber von Interesse sein, einmal einen Blick in die Lebensmaschinerie eines anscheinend so niedrig stehenden Lebewesens tun zu können und ihnen bieten wir das beistehende Bild, das einer neuesten Arbeit über das Nervensystem des allbekannten Gelbrandes (Dytiscus marginalis) entstammt*).

Man wird erstaunt, ja verwirrt sein, über diese Überfülle von Organen und feine Durchbildung des Einzelnen, die gar nicht viel anders anmutet, wie ein Blick in die Anatomie des Menschen.

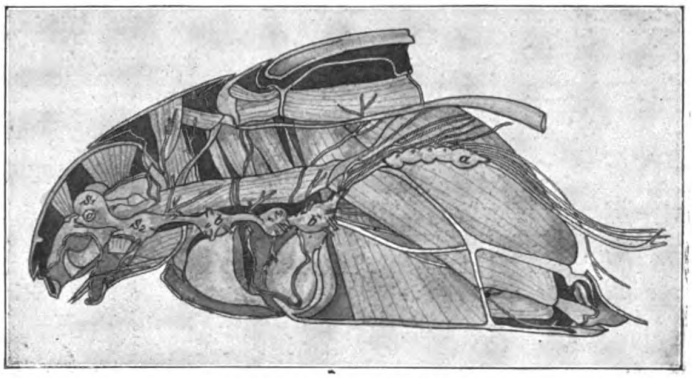
Vor uns liegt hier das Bild eines Längsschnittes durch den Kopf und die Brustringe, den Thorax unseres allbekannten großen Wasserkäfers, den man von der Seite geöffnet hat. Um das Bild nicht völlig unübersichtlich zu machen, hat der Forscher nur einen Teil der Organe eingezeichnet, nämlich nur alle Nerven und Muskeln, dagegen wurden die Organe der Ernährung nur zum Teil angedeutet, alle übrigen Einzelheiten aber völlig weggelassen.

Man sieht gerade in die Mundöffnung hinein, an die sich der Schlund anschließt, von dem nur Bruchstücke angedeutet sind. Im Kopfe sind fächerförmig ausstrahlende Muskeln, welchen die Bewegung der Kauorgane obliegt. Wo der Kopf endigt, liegt der Quere ein Muskel, der die Bewegungen des Kopfes vermittelt, ebenso wie der große in der Mittellinie des Körpers liegende Längsmuskel den „Prothorax" bedient. Die riesigen Muskeln im eigentlichen Brustring besorgen die Bewegung der Beine. Da der Gelbrand ein ausgezeichneter Flieger ist, wie mancher Aquarienbesitzer ohne Erfahrung, nur zu unliebsam weiß, sollte man erwarten, daß auch zu den Flügeln womöglich noch gewaltigere Muskeln ziehen. Dies ist aber nicht der Fall.

Besonderes Interesse erweckt an dem vorliegenden Bild die Ausbildung des Nervensystems, im besonderen des Gehirns. Es ist leicht kenntlich an den hintereinander bauchwärts von vorn nach hinten liegenden Anhäufungen der Nervenmasse (s, b, a), die man Ganglien nennt und die zusammen eine sogenannte Bauchmarkkette bilden, die für alle Insekten kennzeichnend ist. Wenn man die Rückenseite des Menschen danach feststellt, daß an ihr das verlängerte Hirn, das Rückenmark entlang zieht, dann sind die Insekten, im besonderen die Käfer, eigentlich auf dem Rücken laufende Wesen.

Eine weitere Eigenheit ihres Hirnes, die auf dem vorliegenden Bilde sehr gut zur Geltung kommt, besteht darin, daß das erste im Kopfe gelegene paarige Ganglion (das eigentliche Gehirn) über dem Schlund liegt und mit dem ersten Ganglion der Bauchmarkkette verbunden ist. Dadurch entsteht ein Nervenring um den Schlund, der für alle Kerftiere kennzeichnend ist. Von den Ganglien strahlen die (auf dem Bilde nur als abgeschnittene Zweige markierten) Nerven aus, die zu jedem Muskel, jedem Organ und namentlich zu allen Sinnesorganen gehen. So ist der mächtige Ansatz am Hirnganglion, der nervus opticus, d. h. der Nerv, der die Augen versorgt; Nerven verlaufen längs dem Darm, zu jedem einzelnen der Kauorgane, zu allen Muskeln usw.

Ein wunderbar verwickelter Bau ist da vor dem Beschauer aufgeschlossen und leicht kann er es sich vorstellen, daß sein harmonisches Zusammenarbeiten auch wunderbare Ergebnisse erzielt. Die Insekten nehmen trotz ihrer Kleinheit einen hohen Platz ein auf der Leiter der Lebendigen und wer einmal in ihr Inneres geschaut, wird die merkwürdigen Instinkte, die Bauten und das Verhalten von Ameisen, Bienen und vielen anderen Kerfen nicht mehr so rätselhaft finden. So ist es auch z. B. vom Gelbrand bezeugt, daß man ihn in gewisser Hinsicht zähmen kann und daß er stets an der Oberfläche des Wassers erschien, wenn sich ihm sein Pfleger näherte.



Das Gehirn eines Käfers.

Längsschnitt durch den Kopf und die Brustringe des Gelbrandschwimmkäfers, mit dem Schlundring (S_1 S_2), der Bauchmarkkette (b, b, a), dem Ursprung sämtlicher Nerven und einem Teil des Muskelsystems. (Nach G. Holste.) Zeichnung von Stierhof.

*) G. Holste, Das Nervensystem von Dytiscus marginalis. Ein Beitrag zur Morphologie des Insektenkörpers. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1910.

Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Ein sterbender Wald / Von Karl Riedel

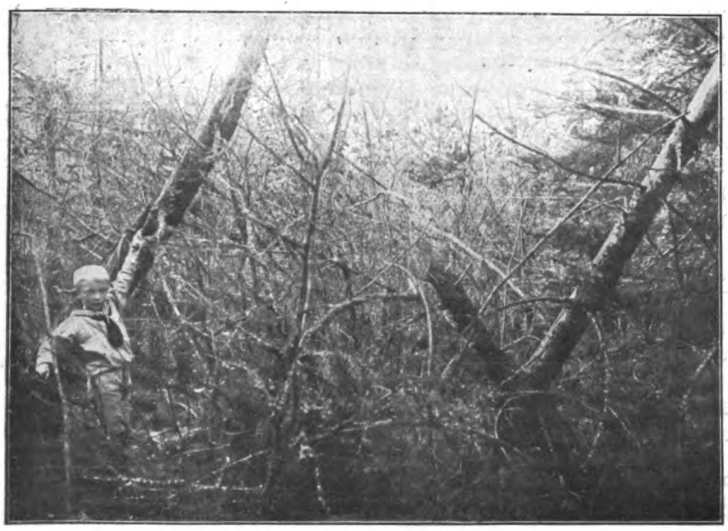
Mit einer Abbildung

Auf der Strecke Augsburg—München, mit dem Postzuge in kaum einer Stunde erreichbar, liegt die Station Haspelmoor. Der Bahnhof, einige Betriebsgebäude, die Wirtschaft und noch nicht sehr lange die Etablissements einer Berufsgenossenschaft zur rationellen Verwertung des der ganzen Gegend in mächtigen Schichten eingelagerten Torfes, sind die hauptsächlichsten menschlichen Ansiedelungen. Langgestreckte und viereckige, in Stufenform ausgestochene, zum Teil schwarzbraunes Wasser hältige Gräben, zeugen von der Tätigkeit der Menschen. Langsam und bedächtig durchschwimmt hin und wieder ein Gelbrandwasserkäfer die düsteren Lachen, träge kriechen im Wachstum zurückgebliebene Schlammschnecken am spärlichen Pflanzenwuchs und unten, verborgen in der schwarzbraunen Mulmschichte des Grundes lauern die plumpen Larven der Wasserjungfern auf Beute.

Zahlreiche Moosarten schmücken neben der Moosbeere und neben Wäldern der Glockenheide die weite rotbraune Fläche, die durch niederes Buschwerk, Kiefern und Birken, Binsen- und Simsenbeständen Unterbrechung findet. Eine Strecke weit nicken uns die schneeigen Büschelchen des Wollgrases so massenhaft entgegen, daß der düstere Grund wie weißbestickt erscheint. Zwischen den Moospolstern und an unbewachsenen Stellen, eng an den Boden angeschmiegt, lagern die prächtig rotgefärbten, diamantenüberschütteten Ungeheuerchen „Sonnentau" in geradezu unglaublicher Menge. An sonnigen Tagen, wenn eine schwüle, drückende Atmosphäre über der stillen Fläche lagert, schwirrt es von unzähligen winzigen Flügelchen. Den Fangwerkzeugen unserer Drosera fehlt es wahrlich nicht an Arbeit und die prächtigen Großlibellen, die in reißendem Fluge ihr Reich durchjagen, finden einen Wildreichtum rings umher, um den sie ein König beneiden könnte.

Wenn wir etwa ein halbes Stündchen in südlicher Richtung das Land durchquert und uns an seiner feierlichen Verschwiegenheit erfreut haben, sperrt unseren Weg, das Moor begrenzend, ein Tannenwald. Die drückende Schwüle, die über der in gelb und dunkelbraunen Tinten flimmernden Ebene lagert, läßt den Wunsch rege werden, im kühlen Schatten desselben ein Stündchen zu rasten. Ausgegrabene, zu Haufen geschichtete Wurzelstöcke erzählen uns, daß hier die Hand des Menschen einen Teil des vor uns liegenden Forstes gefällt hat. — Eine kurze Strecke noch und wir sind am Saum des Waldes angelangt. — Aber, statt eines frischaufstrebenden, gesundheitstrotzenden Baumbestandes, den wir erwarteten, weht uns ein Hauch des Todes entgegen. Abgestorbenes Unterholz, das knackend unserem Vordringen weicht, hemmt unseren Schritt und unser Fuß versinkt tief in das feuchtigkeitsspeichernde Torfmoos, das allenthalben den Boden überzieht. — Mitten zwischen Tod und Verderben freut sich ein junges Tännlein seines schmucken grünen Kleidchens. Der Zufall hatte einst das Samenkörnchen auf ein Fleckchen Erde gebettet, das noch günstige Lebensbedingungen bot. Wie lange wird wohl dieses freudige Gedeihen noch möglich sein? Da und dort erzählen uns die Gerippe alter Tannen, die ihre dürren Arme wie klagend zum Himmel recken, überwuchert bis zum kleinsten Zweiglein mit silbergrauen Flechten, was des jungen Lebens harrt, wenn einmal seine Wurzeln erstarkt sein werden und tiefer hinabgreifen wollen in den Nährstoffe haltigen Boden. Überall, wo die unendlich feinen Wurzelspitzen hinstreben, werden sie feuchtes, versauertes, ungesundes Erdreich finden, das in kurzer Zeit ihre Lebenskraft vernichten und ihren Körper zerstören wird, und — krankt die Wurzel, krankt der ganze Stamm. Dann werden die frischgrünen Nadeln herabrieseln in das Moos und das Wurzelwerk wird, verfault und abgestorben, nicht mehr in der Lage sein, den über die Wipfel hinwegfegenden Luftströmungen Widerstand zu leisten. Leicht gibt der über und über wie ein Schwamm mit Wasser vollgesogene Boden der ungestümen Gewalt nach und krachend mit brechenden Zweigen stürzt der tote Riesenleib zu Boden.

Wüst hat hier die Gewalt des Sturmes gehaust, überall gestürzte Bäume; abgestorbenes, geknicktes Buschwerk. — Kein fröhliches Vogelstimmchen durchklingt den stillgewordenen Raum. Das Leben flieht die Stätte des Todes.



Der untergehende Wald von Haspelmoor.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 10

15. Februar 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrektursendungen an die Redaktion: München, Schnorrstr. 4 (Biolog. Institut) erbeten. Inserate werden zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile durch die Inseraten-Geschäftsstelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenstraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Unsere einheimischen insektenfressenden Pflanzen

Von Univ.-Prof. Dr. A. Wagner (Innsbruck)

Mit 5 Abbildungen

Unter allen Besonderheiten, welche die Pflanzenwelt in Anpassung an die verschiedensten Lebensbedingungen und Bedürfnisse sich erworben hat, ist wohl keine so auffällig wie der Fang und die Verdauung tierischer Körper durch gewisse Pflanzen, die dadurch hinsichtlich der physiologischen Seite ihrer Ernährung in verblüffendster Weise dem Tiere an die Seite gestellt erscheinen. Dem Naturunkundigen, der zum ersten Male von dieser Tatsache hört, mag sie wie ein hübsches Märchen vorkommen, das man ihm da erzählt. Aber es ist eine ernsthafte wissenschaftliche Tatsache, über welche allerdings seinerzeit auch Gelehrte spöttisch den Kopf geschüttelt hatten als über etwas, das zu glauben einem erfahrenen Fachmanne nicht zieme. Der Laie braucht sich also seiner etwaigen anfänglichen Zweifel nicht allzusehr zu schämen.

Die Fleischfresser unter den Pflanzen bilden eine besondere biologische Gruppe, zu der neben einigen in Deutschland vorkommenden Vertretern vor allem verschiedene tropische und außertropische exotische gehören. Wir können hier nur die ersteren kurz berücksichtigen, wenn auch gerade zu den letzteren die größten und „gefräßigsten" gehören, die zudem mit mancherlei höchst merkwürdigen und lehrreichen Einrichtungen versehen sind. Glücklicherweise ist es nicht notwendig, daß man zum Weltreisenden werde, um für diese pflanzlichen Sonderlinge Verständnis zu gewinnen. Unsere einheimischen Insektenfresser bieten genug, um daran das ganze Problem mit seinen vielseitigen Voraussetzungen und Folgerungen studieren zu können. Leider zwingt der Rahmen eines Aufsatzes zur Beschränkung auch nach dieser Richtung und wir müssen uns mit der Schilderung der Fangeinrichtungen begnügen, der nur wenige einleitende Worte vorausgeschickt werden mögen.

Es ist zu unterscheiden zwischen Insektenfang und Insektenfresserei. Beides muß nicht notwendig verbunden sein. So ist bloßer Insektenfang, ohne daß gleichzeitig eine Verwertung zu Ernährungszwecken stattfände, mehrfach im Pflanzenreiche zu beobachten. Wir brauchen uns nur an die Pechnelke und andere Pflanzen zu erinnern, welche durch eine klebrige Zone am Stengel aufkriechende, am Blütenhonig räubern wollende Ameisen festhalten, oder an die sogenannten „Kesselfallenblüten", in welchen kleine Insekten solange gefangen bleiben, bis sie, ohne zu wissen und zu wollen, das Bestäubungsgeschäft vollzogen haben. Was aber in diesen Fällen bloße Notwehr oder etwas aufgedrängte Gastfreundschaft ist, das nimmt bei den „Karnivoren" (Fleischfressern) eine bedenkliche Gestalt an: die passive, scheinbar harmlose Pflanze wird zum bedrohlichen Räuber, zum heimtückischen Wegelagerer. Denn sie wehrt nicht bloß ab, was ihr in räuberischer Absicht nahekommt, sondern geht selbst auf Raub aus und lockt mit verführerischen Mitteln die Kleintierwelt an sich heran: mit leuchtenden Farben, glitzernden Perlen, zuckerhältigen Säften, zuweilen auch Gerüchen. Also hier dieselben Einrichtungen in den räuberischen Dienst gestellt, die im Bereiche der Blumenwelt die Kerfe zum Hochzeitsfeste laden! Hier holt sich aber das gefällige Insekt Nahrung als Belohnung für sein Vermittlungsgeschäft, dort büßt es seine Begierde mit dem Tode und wird selbst gefressen. Nämlich letzteres im physiologischen Sinne: denn einen Mund zum „Fressen" hat ja die Pflanze nicht, aber sie sondert „verdauende" Säfte ab, welche ebenso wie der Magensaft des Tieres umwandelnd und lösend auf die Eiweißstoffe des gefangenen Körpers wirken und diese dadurch zur Aufnahme in die Zellen tauglich machen. Wir wissen heute, daß die Fleischverdauung den betreffenden Pflanzen von erheblichem Nutzen, ja daß sie für sie an deren natürlichem Standorte (meistens Moore, mooriger Boden und mooriges Wasser) wahrscheinlich sogar unentbehrlich ist. Die betreffenden Pflanzen gewinnen auf diese Weise den Stickstoff und die Aschenbestandteile (mineralischen Salze), also Nahrungsstoffe, welche gerade moorige und humusreiche Böden nicht in nötiger Menge enthalten oder deren normale Aufnahme durch die Wurzeln wegen reichlichen Vorhandenseins von Humussäuren erschwert ist. Mit dieser Schwierigkeit haben allerdings alle Pflanzen dieser Standorte zu rechnen. Sie haben sich dazu verschiedene Mittel zugelegt. Während sich die Insektenfresser auf Raub und Ausnützung lebender tierischer Körper verlegten, machten andere sich die Tatsache zunutze, daß die Pilze noch leicht auch dann Stickstoff und Nährsalze aus solchen Böden ge-

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 1. Utricularia minor.
Naturaufnahme des Verf.

winnen, wenn es den grünen Pflanzen nicht mehr möglich oder erschwert ist, und sie gingen mit diesen Bodenpilzen ein Freundschaftsverhältnis ein (Pilzwurzel), bei dem ein Teil dem anderen das Dasein erleichtert. So entstanden hier im Kampfe ums Dasein Einrichtungen, welche gleiche Ursachen und gleiche Zwecke haben, in ihrer Art aber schroffste Gegensätze sind: Hier schmiegsame Freundschaft und Verbrüderung, dort trotzige Selbstherrlichkeit mit Heimtücke und Mord. Denn „Mord" ist es und bleibt es, wenn's auch nur um ein paar arme Fliegen und Ameisen geht und die Übeltäterin auch nur eine unscheinbare Pflanze ist.

Das ist alles biologisch sehr interessant. Aber auch kompliziert und in allen Zusammenhängen nicht in kurzen Worten umfassend erklärbar*). Den Nichtfachmann fesseln wohl auch vor allem zuerst die äußerlich sichtbaren Fangeinrichtungen und die bedeutsamen Reizvorgänge, die sich dabei abspielen.

In ihrer Anpassungsrichtung einmal auf die Linie des Tierfangs eingestellt, war die Pflanze sozusagen vor ein besonderes Problem gesetzt: Sie kann ja nicht wie das freibewegliche Tier der Beute nachjagen, kann sie nicht im Laufe oder Fluge erhaschen. Sie ist aufs Warten angewiesen und die Beute muß zu ihr kommen. Sie darf aber auch nicht wieder fort. Für die Erfüllung der ersteren Notwendigkeit sorgen die Lockmittel, wo es solcher besonders bedarf, für die der zweiten die Fangapparate. Sehen wir zu, welche Ausrüstungen wir da bei unseren einheimischen Gattungen Utricularia (Wasserschlauch), Pinguicula (Fettkraut) und Drosera (Sonnentau) antreffen.

Die Utrikularien sind sehr zarte Wasserpflanzen mit fein zerteilten Blattzipfeln (Abb. 1), welche zum Teil in sehr merkwürdige Insektenfallen umgewandelt sind. Bei der Kleinheit dieser Gebilde kann es sich selbstredend nur um unscheinbare Tierchen handeln, die da als Opfer auserlesen sind. Mit den großen Schlauchfallen der exotischen Sarrazenien und Nepenthen, die unter Umständen zu wahren Massengräbern werden, kann sich der bescheidene Apparat unserer Utrikularien nicht messen. Hingegen läßt er an Feinarbeit der Konstruktion nichts zu wünschen übrig, und was bei der Kleinheit der Fallen an Größe der Beutestücke verloren geht, wird teilweise durch die große Zahl ersetzt. Es sind ja auch nur kleine und schwache Pflänzchen, die deshalb bei ihrem Raubgeschäfte offensichtlich hinreichend auf ihre Rechnung kommen.

Die als „Blasen" oder „Schläuche" bezeichneten Fallen der Utrikularien sind so raffiniert gebaut wie die bestkonstruierte Mausefalle (Abb. 2): der Glanzpunkt des ganzen Apparates ist eine ventilartige Klappe, welche sich vor dem eindringenden Besucher in entgegenkommendster Weise öffnet, den Austritt aber unerbittlich verweigert. Was in die Blase hineinkommt, kann nicht mehr heraus, ist unwiderruflich seinem Schicksale verfallen. In der Form sind die Blasen bei unseren Utrikularien ziemlich gleichartig; bei den zahlreichen exotischen Arten zeigen sie allerdings mitunter die sonderbarsten Gestaltungen. Das Prinzip ist aber überall dasselbe: am vorderen Ende spitzt sich der Schlauch zu einer engen Mündung zu. An dieser sitzen mehr oder

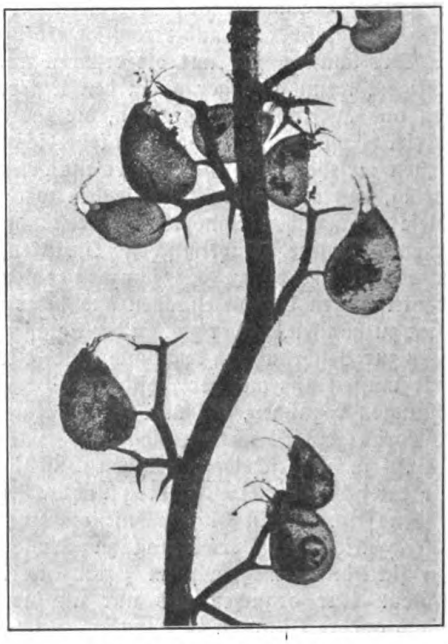


Abb. 2. Utricularia minor.
Vergrößert. Nach photographischer Aufnahme.

*) Zu genauerem Einblicke in die Biologie dieser Pflanzengruppe verweise ich auf meine gegenwärtig im Druck befindliche u. demnächst als Bändchen der Sammlung „Aus Natur- u. Geisteswelt" im Verlage von B. G. Teubner in Leipzig erscheinende Gesamtschilderung der fleischfressenden Pflanzen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weniger stark ausgebildete, haar- oder borstenförmige Fortsätze, die möglicherweise den Tieren die Auffindung der Mündung erleichtern, andererseits zu große Besucher von vorneherein abzuhalten geeignet sind. Besucher sind bei diesen Wasserpflanzen in der Hauptsache kleine Krustentiere, von denen es ja in solchen moorigen Wässern wimmelt. Doch können natürlich auch andere entsprechend kleine Wassertiere zur Beute werden. In Einzelfällen ist der Fang größerer Käferlarven, eben ausgeschlüpfter Fischlein und junger Kaulquappen beobachtet worden. Vor allem aber sind es die genannten winzigen Krebstierchen, auf die es der Wasserschlauch abgesehen hat und deren zurückbleibende, unverdauliche Reste man in älteren Blasen stets vorfinden kann.

Den Beweggrund zum Einschlüpfen in die verderbenbringende Blase haben wir wohl in der reichlichen Schleimabsonderung zu suchen, da solcher Schleim von Wassertieren als Nahrung aufgesucht zu werden pflegt und hier noch — wie in neuester Zeit gefunden wurde, — durch Zusatz von etwas Zucker begehrenswerter gemacht wird. Dieser Schleim wird von besonderen Drüsenhaaren ausgeschieden, welche vor allem an der Mündung der Blase gehäuft stehen. Auch die Außenfläche der die Mündung abschließenden Klappe ist meist mit solchen Schleimhaaren bedeckt. Auf diese schießt das heranschwimmende Tierchen los. Vor dem Drucke weicht die Klappe, welche nur einseitig oben angewachsen ist, unterseits aber frei und lose auf einem Widerrist aufliegt, ins Innere zurück und das Tier schlüpft in die Falle. Eben dieser Widerrist aber verhindert ein Zurückweichen der Klappe nach außen. Das Innere ist bei jüngeren Blasen gleichfalls mit Schleim gefüllt, in welchem die Tierchen ersticken; und wenn

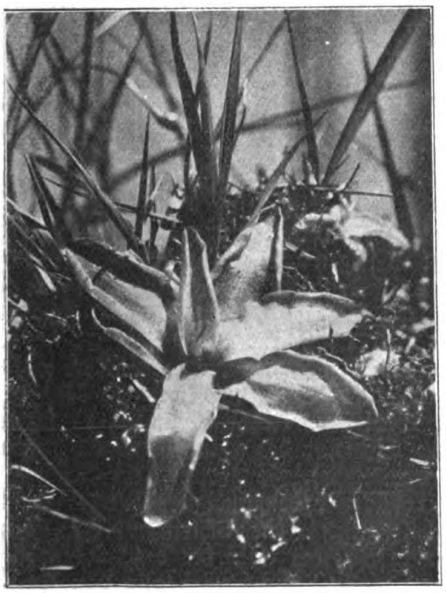


Abb. 3. Pinguicula vulgaris.
Naturaufnahme des Verf.

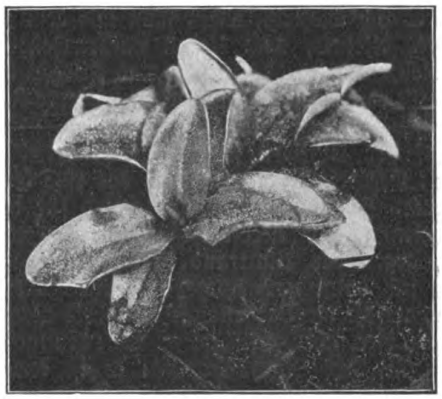


Abb. 4. Zwei Rosetten von Pinguicula vulgaris. Auf den Blättern sind stellenweise die Schleimtröpfchen der Fanghaare als helle Punkte erkennbar.
Naturaufnahme des Verf.

dies auch, wie bei älteren Blasen, nicht immer der Fall ist, so müssen die Gefangenen schließlich doch Hungers sterben. Die toten Leiber werden dann verdaut. Und zwar handelt es sich, wie man erst in neuester Zeit erfahren hat, um echte Verdauung, d. h. also durch Ausscheidung eines Enzyms, dessen Produktion besonderen Drüsenhaaren obliegt, die sich an der Innenwand der Blase befinden. Bisher glaubte man, die Utrikularien dürften nicht zu den „echten" Karnivoren gerechnet werden, sondern seien auf die sogenannte „Bakterienverdauung" angewiesen. Man glaubte, daß die abgestorbenen Tierkörper bloß durch in der Blasenflüssigkeit vorhandene Bakterien zersetzt würden, welche Zersetzungsprodukte dann der Pflanze zugute kämen. Erst der neuestens durch Luetzelburg erbrachte Nachweis eines verdauenden Enzyms stellt auch die Utrikularien in die Reihe der echten Karnivoren. Gleichzeitig wird auch ein antiseptisch (fäulniswidrig) wirkender Stoff (Benzoësäure), ausgeschieden, welcher verhindert, daß Fäulnisbakterien sich entwickeln und die gefangenen Tierleiber zur Unbrauchbarkeit zersetzen können. Wie überall besorgen dann auch hier dieselben Drüsen, welche den Verdauungssaft absondern auch die nachherige Aufnahme der gelösten Stoffe.

Die beiden anderen der genannten Gattungen haben einen wesentlich abweichenden Fangapparat. Sie bilden ihre Blattorgane zu richtigen Leimspindeln aus. Starrend von kleinen Tröpfchen eines sehr klebrigen, zähen Schleimes, bieten sie eine Klebfläche dar, mit welcher kein Insektenbein straflos in Berührung kommt.

Das Fettkraut (Pinguicula) ist dabei die schlechter ausgerüstete, überhaupt noch auf niedrigerer Stufe der Insektenfängerei stehende Gattung (Abb. 3 und 4). Sie bildet dem Boden anliegende Rosetten ziemlich fleischiger, plumper, licht-gelbgrüner Blätter mit etwas aufgebogenem Rande. Bei feuchter Luft und gutem Zustande der Pflanze ist die Blattfläche von glitzernden Tröpfchen bedeckt. Das sind die an den Fangdrüsen sitzenden Schleimtröpfchen. Wie zähe dieser Schleim ist, beweisen die Fäden, zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

denen er sich auszieht, wenn man mit dem Finger antupft. Kleines, vom Boden aufkriechendes Getier, kleine anfliegende Mücken und Fliegen bleiben hier meist rettungslos kleben. Auch kleinere Ameisen fallen häufig zum Opfer.

Auf den Blättern finden sich zweierlei Haardrüsen: Gestielte Köpfchendrüsen, das sind die eben genannten Fanghaare. Sie haben nur für die Instandhaltung der Klebfläche zu sorgen; zwischen ihnen, gegen den Blattrand in dichterer Stellung, finden sich dann noch kurze, ungestielte Köpfchendrüsen, welche die Verdauungsflüssigkeit absondern. Sie tun dies aber erst, wenn von den gestielten Drüsen her das Signal kommt: es ist etwas gefangen! Die Berührung der Fanghaare durch das gefangene Insekt wirkt nämlich als Reiz für den Beginn der Ausscheidung. Aber auch noch für ein weiteres. Insekten, welche mehr in der Mitte des Blattes haften bleiben, können von der Pflanze nur schlecht ausgenützt werden, nur soweit sie unterseits mit Verdauungsdrüsen in Berührung kommen. Hingegen jene Opfer, welche mehr dem Rande zu in die Schleimhaare geraten (und das ist beim Aufkriechen ja stets der Fall), werden gründlicher verarbeitet: der Blattrand rollt sich um sie herum, bedeckt sie dadurch von allen Seiten mit den Verdauungsdrüsen und bildet eine Art Röhre, die sich nun mit der Verdauungsflüssigkeit anfüllt. Nach vollzogener Verdauung und Auffaugung kann sich der Rand wieder zurückschlagen. Diese Einrollungsbewegung ist nun ebenfalls die Folge einer Reizung, nämlich wieder der Berührung der Fanghaare. Aber: dieser Berührungsreiz vermittelt nur den Beginn der Ausscheidung und Blattrandrollung; er wirkt auch bei der Berührung durch nichtverdauliche Körper. Es wäre nun jedoch sehr unzweckmäßig, wenn die Pflanze auf allerhand Staub- und Schmutzpartikelchen, welche der Wind auf ihre Blätter weht, mit Verschwendung ihrer kostbaren Stoffe und der Energieleistung der Einrollung antworten würde. Deshalb leitet sie bei erfolgtem Berührungsreize zwar sozusagen provisorisch diese Vorgänge ein, wartet dann aber auf ein zweites Signal: es ist etwas Verdauliches gefangen! Strenger wissenschaftlich gesprochen: dem bloßen Berührungsreize muß noch ein chemischer Reiz folgen, wenn der ganze Verdauungsapparat in volle Tätigkeit versetzt werden soll. — Zu diesen Empfindungsfähigkeiten kommt nun als etwas Besonderes noch hinzu: die Fernleitung des Reizes. Beide Reize, der mechanische und der chemische, lösen die Reizwirkung ja an anderem Orte aus, als an dem sie empfunden werden. Diese Reizleitung scheint hier in den Zellen der Oberhaut, und zwar der Blattoberseite, zu erfolgen. Bei Durchschneidung der Oberhaut unterbleibt die Reizleitung. Fenner hat besondere Leitungsfibrillen im Plasma dieser Oberhautzellen beschrieben. Sie sollen der Oberhaut der Blattunterseite fehlen, welche auch tatsächlich nicht reizleitend ist.

Die Leistungsfähigkeit des Fettkrautes hinsichtlich der Insektenernährung ist beschränkt. Die Blätter sind nach wiederholtem Fange bald erschöpft und sterben ab; die Pflanze bildet aber im Verlaufe einer Vegetationsperiode genügend neue Ersatzblätter. Es liegt echte Verdauung vor und es wird auch eine Säure (Benzoësäure) ausgeschieden, welche zugleich fäulnishemmend wirkt. Beides aber, Verdauung und antiseptische Wirkung, ist nur unvollkommen. Ganz kleine Beutestücke werden vollständig aufgezehrt; größere vermag der Blattrand nicht genügend zu umhüllen, sie werden nicht allseits von der Verdauungsflüssigkeit umgeben und auch die antiseptische Wirkung ist demgemäß keine ausreichende. Solche Beutestücke unterliegen nur teilweiser Verdauung, und geraten ebenso teilweise in Fäulnis, welche wiederum dem Blatte schadet. So sehen wir diese Fleischfresserin zwar hinsichtlich ihrer Empfindungs- und Reizleitungsfähigkeit hoch entwickelt, in der tatsächlichen Ausnützung dieser Fähigkeiten aber noch auf keine hohe Stufe gelangt.

Viel vollkommener ist dies alles bei den Drosera-Arten (Abb. 5). Das Prinzip ist auch hier dasselbe: Ausscheidung klebrigen Schleimes als Fangmittel. Den im Sonnenscheine glitzernden Schleimtropfen verdankt die Pflanze ja auch ihren Vulgärnamen: Sonnentau. Gegenüber Pinguicula sind die Fangorgane wahre Riesenapparate; auch stellen sie hier nicht mehr einfache Haarbildungen vor (d. h. botanisch gesprochen: Anhangsgebilde der Oberhaut), sondern Wucherungen des Blattes selbst. Ferner sind diese, als „Tentakel" bezeichneten Organe hier Fang- und Verdauungsdrüsen zugleich; eine besondere Form von Verdauungsdrüsen, wie beim Fettkraut, fehlt daher. Eine weitere Steigerung liegt dann darin, daß diese Tentakel nicht bloß reizempfindlich sondern auch selbst bewegungsfähig sind, welche Eigenschaft ihnen ja diese Bezeichnung eingetragen hat: nur die Langsamkeit der Bewegung unterscheidet sie äußerlich von den gleichbenannten Fangarmen niederer Tiere (Polypen usw.). Die Größe der Fangapparate, vor allem aber die bewundernswert feine Empfindlichkeit, sowie die Zweckmäßigkeit der Reaktionsbewegungen befähigen die Droseren schon zu bedeutend ausgiebigerer Fangtätigkeit. Große Insekten werden naturgemäß auch hier noch selten zum Opfer fallen; die Kraft ihrer Muskeln rettet sie doch in den meisten Fällen. Immerhin liegen wiederholte Berichte vor über gefangene Libellen oder Schmetterlinge. Meist handelt es sich um kleinere Fliegen, Mücken, Ameisen und Getier von ähnlichem Kaliber.

Betrachten wir nun etwas genauer, wie es bei solchem Fange zugeht und was für Vorgänge da zusammenwirken. Nehmen wir an, es handle sich um ein Exemplar des rundblätterigen Sonnentaus (Dr. rotundifolia). Fangbereit steht das Pflänzchen da mit seiner bodenständigen Rosette: auf jedem Tentakel glitzert das Schleimtröpfchen, das rote Drüsenköpfchen am Ende des Tentakels völlig einhüllend. Dieser Schleim wird also von Anfang an ausgesondert, was ja natürlich ist, da von seinem Vorhandensein das ganze Fanggeschäft abhängig ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Schleimabsonderung ist zugleich die erste Aufgabe der hier sehr vielbeschäftigten Drüsen. Die Tentakel in der Mitte des Blattes sind kürzer und aufrechtstehend, die des Randes länger und seitwärts abstehend. So harrt eine von Schleimtröpfchen starrende Fläche der zu gewärtigenden Beute, die sich entweder zufällig einfindet, oder vielleicht durch die glitzernden Tröpfchen und die rote Farbe der Tentakelstiele und der Blätter angelockt wird, besondere Genüsse erwartend. Nun kommt ein solches Opfer angeflogen oder angekrochen und bleibt mit den Flügeln oder Beinen an den Schleimtropfen hängen. In dem Bestreben, sich loszutrampeln, verstrickt sich der arme Gefangene immer mehr und wem die rettende Losreißung nicht sehr bald gelingt, der erlahmt in seinen Kräften und ist verloren. Gerade diese heftigen Befreiungsversuche beschleunigen das Verderben. Denn erstens verkleben sich dabei die der Atmung dienenden Tracheenausgänge des Insekts und führen zum Erstickungstode und zweitens ist auch hier der Berührungsreiz jene Sinnesempfindung, durch welche die Pflanze nun zu den weiteren Schritten veranlaßt wird. An je mehr Drüsenköpfchen das heftig arbeitende Tier gerät, je mehr es an die berührten Drüsen stößt und an ihnen zerrt, desto heftigere Empfindungen werden in der Pflanze ausgelöst und desto energischer erfolgt auch die Reaktion. Diese selbst verläuft in verschiedener Weise. Waren es bloß ein oder mehrere Randtentakel, an denen sich das Opfer fing, dann tritt als erste Folge des Reizes eine Krümmungsbewegung der betreffenden Tentakel ein und zwar in der unteren Partie des Stieles. Dadurch werden die Drüsenköpfchen und mit ihnen das daran klebende Insekt gegen die Blattmitte zu befördert, wo letzteres nun auch mit den dort befindlichen Drüsen in Berührung kommt. Da diese Krümmungsbewegung am Grunde des Tentakels erfolgt, für die Berührung aber nur das Drüsenköpfchen empfindlich ist, so liegt auch hier wieder zweifellose Reizleitung vor. Die Pflanze leistet sich aber in der Hinsicht noch bedeutendes mehr.

Im zweiten Falle nämlich, daß das Insekt auf der Mitte des Blattes auffliegt, erfolgt hier keine Bewegung der das Insekt haltenden Tentakel, dafür tritt aber etwas viel merkwürdigeres ein: die in der Umgebung befindlichen Randtentakel fangen an, sich gegen den gefangenen Körper zu krümmen, bis die dabei sich niedersenkenden Köpfchen diesen berühren! Also Reizleitung nicht bloß im einzelnen Tentakel von der Drüse zum Grunde des Stieles, sondern auch vom gereizten Tentakel durch das Blattgewebe bis zu den ungereizten Tentakeln der Umgebung! Auch im erstbesprochenen Falle greift die Krümmungsbewegung auf benachbarte, nicht unmittelbar durch Berührung gereizte Tentakel über.

Aber selbst die freundnachbarliche Aushilfe der nächststehenden Drüsen reicht für die Bewältigung größerer Insekten nicht mehr aus. Die im unmittelbaren Bereiche stehenden Drüsen genügen nicht zu möglichst vollständiger Einhüllung des Körpers, die weiter entfernten aber sind zu kurz, um selbst bei eintretender Krümmung das Objekt erreichen zu können. Da hat die Natur ein weiteres Hilfsmittel gefunden: in solchen Fällen beginnt, in höchst sinngemäßer Steigerung der Reizbewegung, das Blatt selbst sich einzukrümmen, wobei es sich im Bedarfsfalle ganz und gar über das gefangene Tier einzurollen vermag, dadurch dessen vollständige Umhüllung und Berührung mit den sonst ausgeschaltet bleibenden Drüsen herbeiführend. Ist die ganze Reizkette schon an sich interessant genug, so wirkt diese mit dem Bedürfnisse stufenweise steigende Vervollkommnung der Reizbewegung verblüffend und läßt uns das Empfindungsleben der Pflanze in hellem Lichte erscheinen.

Dieses weitgehende Bestreben, möglichst viele Drüsen mit dem Insekte in Berührung zu bringen, hat nichts mehr mit dem Fange als solchem zu tun, sondern dient nur dem Zwecke, den Tierleib möglichst mit dem Verdauungssekrete zu überdecken. Wir haben ja bis jetzt nur die in Bewegung ausmündende Wirkung des von dem Insekte bei der Berührung ausgeübten, also des mechanischen Reizes beachtet. Dieser Reiz wirkt bei lebend gefangenen Insekten (wegen deren heftiger Befreiungsbewegungen!) rascher und energischer, als bei künstlich aufgelegten toten Insekten oder Fleischstückchen usw. Er wirkt aber auch bei anorganischen Körpern (Glassplitter, Papierstückchen usw.), jedoch nur anfänglich. Die Tentakel stellen in solchen Fällen ihre Bewegung bald ein und kehren wieder in ihre normale Lage zurück; die Pflanze „spürt", daß hier nichts zu holen ist! Woher und wie aber schöpft sie diese „Kenntnis"? Es verhält sich genau so wie beim Fettkraut; die auf den

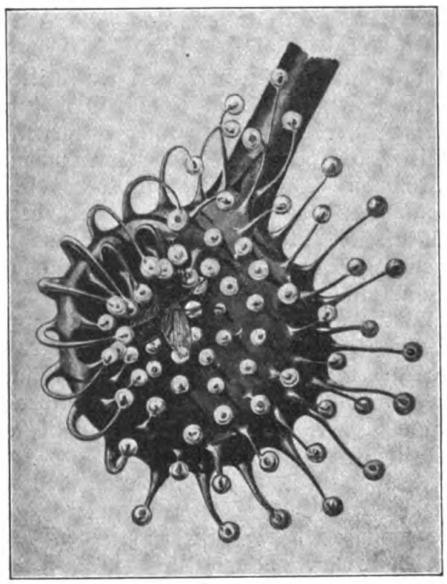


Abb. 5. Ein Blatt von Drosera rotundifolia (vergrößert) mit gefangenem Insekt, die Einkrümmung der gereizten Tentakel zeigend.
Nach: A. Peter, Botanische Wandtafeln (Verlag P. Parey, Berlin).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Berührungsreiz zunächst eintretende Krümmungsbewegung ist nur provisorisch; sie wird erst dann endgültig fortgesetzt, wenn sie sich lohnt, d. h. wenn ein nachfolgender chemischer Reiz die Anwesenheit einer verdaubaren Substanz anzeigt. Dieser Reiz veranlaßt dann auch zugleich die Tentakeldrüsen, von der bisherigen Schleimproduktion zur Aussonderung des Enzyms überzugehen. Die Verdauungsflüssigkeit mit den gelösten Stoffen des Tierkörpers wird dann schließlich — das ist das dritte Arbeitsstadium der Drüse! — von den Drüsen wieder aufgesogen und dem Pflanzenkörper zugeführt. Diese Auffaugung geht bis zur vollständigen Trockenlegung der Drüsen und der Blattfläche. Die zurückbleibenden unverdauten Reste werden dann leicht vom Winde verweht. Schließlich nehmen die unterdessen in ihre normale Stellung zurückgekehrten Tentakel neuerlich die Schleimsekretion auf und das Blatt ist zu neuem Fange gerüstet. Die Verdauung eines nur einigermaßen größeren Insektes kann mehrere Tage in Anspruch nehmen.

Das Erstaunlichste ist bei alledem noch besonders die unglaubliche Feinheit der Empfindung. Es können ja nur ganz unvorstellbar minimale Quantitäten sein, die den ersten und entscheidenden chemischen Reiz zustande bringen. Man vermutet wohl mit Recht, daß die entweder von Anfang an mit dem Schleime oder sofort nach dem ersten Berührungsreize zur Ausscheidung kommende Ameisensäure (welche zugleich antiseptisch konservierend wirkt) Spuren einer organischen Substanz bei der anfänglichen Berührung mit dem Insekt löse, welche dann, wieder in die Drüsenzellen eindringend, den chemischen Reiz bewirkt. Fast noch wunderbarer ist die hohe Tastempfindlichkeit. Schon Darwin (der ja gerade für Drosera bereits ein außerordentlich reiches Material zusammengestellt hatte) war es bekannt, daß selbst so unwägbare Objekte wie Teilchen geschlämmter Kreide, auf die Drüse gebracht, eine Druckempfindung mit nachfolgender Krümmungsbewegung auszulösen vermögen! Bedingung ist nur (was übrigens in allen Fällen gilt), daß der berührende Körper wirklich, durch den Schleimtropfen hindurch, bis an die Oberfläche der Drüse selbst gelange. Dann aber verrät das Drüsenköpfchen eine Empfindlichkeit, für die es selbst bei den mit den feinsten Nerven ausgestatteten Tieren nichts entsprechendes gibt. Allerdings ist so hohe Empfindlichkeit im Pflanzenreiche für unser Wissen jetzt nichts vereinzeltes mehr. Empfindliche Ranken spüren noch den Druck der leichtesten Wollfaser, was die darauf folgende Einkrümmung lehrt, und neueste Versuche haben verraten, daß bei Keimpflanzen ein starker Lichtreiz schon bei $^1/_{2000}$ Sekunde Dauer eine Reizkrümmung auslösen kann.

Solche Tatsachen sind von eminenter Wichtigkeit. Da wir so hochgradige Empfindlichkeit bei verschiedenen Pflanzen und an verschiedenen Organen im Dienste verschiedenster Bedürfnisse antreffen, so kann kein Zweifel mehr sein, daß die Fähigkeit der Empfindung dem pflanzlichen Protoplasma so gut innewohnt wie dem tierischen. Und die Überzeugung, daß alle lebende Substanz zugleich empfindungsbegabt sein müsse, wird durch die neuesten Errungenschaften der Naturwissenschaft tagtäglich mehr zur Gewißheit.

Wie wurde das neue Ehrlichsche Heilmittel entdeckt?

Von Dr. F. Siebert

(Schluß.)

Im Chinin kennen wir nun ein Mittel, das, wenn auch keineswegs in idealer Weise, so doch einigermaßen, dieser Anforderung entspricht, es ist ein Mittel, das durch den Magen aufgenommen in die Blutbahn gelangt und nach dem die Arme der Männchen in den Parasiten viel begieriger langen als die in den Körperzellen, das wir in genügender Stärke geben können, um alle Plasmodien abzutöten, ohne die Menschen zu vergiften, das also mehr parasitotrop als organotrop wirkt. Daß es auch auf die menschlichen Zellen wirkt, kann man daraus ersehen, daß manche Leute Chinin nicht vertragen und Ohrensausen bekommen. Aber Chinin wirkt nur gegen Malaria, wie ist den anderen Krankheiten beizukommen?

Ehrlich überlegte sich nun, ob man nicht dadurch, daß man die chemische Konstitution eines Mittels immer umändert, es gewissermaßen den Parasiten schmackhafter machen kann. Wir haben aus der Arzneimittelforschung schon lange Erfahrungen gemacht, daß es mitunter kleine chemische Veränderungen sind, die den eigentlich wirksamen Kern bei einem chemischen Mittel entweder in seiner Wirkung verstärken oder abschwächen, daß man durch solche Umgestaltungen unangenehme Nebenwirkungen ausschalten kann. Darauf beruhen z. B. die Versuche, die mit den verschiedenen Schlafmitteln gemacht werden.

Da kam es auf das Suchen, auf das Experimentieren an.

Die Malaria ist aber eine Krankheit, die nur beim Menschen vorkommt.

Da aber am Menschen sich keine Experimente machen lassen, so nahm man die andere Krankheitsgruppe vor, die Trypanosomenerkrankungen, denn diese kommen zahlreich bei Tieren vor. Z. B. ist der Stich der Tsetsefliege deshalb für alle Rinder so gefährlich, weil mit dem Stiche Trypanosomen, das Trypanosoma Broucei, dem Tiere eingeimpft werden, die es mit der Zeit verenden machen. Solche Trypanosomen lassen sich auch auf Mäuse übertragen und an Mäusen hat Ehrlich mit Vorliebe gearbeitet. Sein Institut beherbergt eine viele hunderte übersteigende Zahl von Mäusen, welche alle genau beobachtet werden, über die Krankengeschichten geführt werden, wie über menschliche Patienten und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an denen nun die verschiedensten Präparate durchversucht, werden.

Ehrlichs Gedankengang war nun folgender: In den menschlichen Zellen sitzen vielarmige Männchen, die ihre Arme nach den Giftstoffen ausstrecken zu ihrem Schaden und auch in den Krankheitserregern sind solche. Wäre es nun nicht möglich, Präparate zu finden, nach denen die Männchen in den Krankheitserregern mit ihren Armen sehr begierig greifen, während die in den menschlichen Zellen befindlichen nur wenig Begierde danach haben, so daß alle Giftmoleküle von den Krankheitserregern besetzt sind, ehe die Körperzellen nach dem Gifte greifen können. Das kam eben auf den Versuch an.

Sie sehen, wie es die Vorstellungen, die durch die Seitenkettentheorie Ehrlichs geweckt wurden, es sind, die auf den experimentellen Weg führten, der zur Entdeckung des neuen Syphilismittels verhalf.

Mancherlei Erfahrung hatte uns schon gelehrt, daß es außer dem Chinin dreierlei Stoffe gibt, mit denen man außerhalb oder innerhalb des tierischen Körpers Trypanosomen töten konnte, das sind bestimmte Azofarbstoffe, das Trypanrot und Trypanblau und violett, dann basische Triphenylmethanfarbstoffe Parafuchsin, Methylviolett, Pyronin und endlich die wichtigste Gruppe die Arsenikalien, die schon lange therapeuthisch verwandte arsenige Säure, das Atoxyl und das Präparat 606, Dioxydiamidoarsenobenzol, jetzt Salvarsan genannt.

Es blieb da gar nichts übrig, als einfach auszuprobieren. Es mußte eine Unzahl von chemischen Mitteln auf ihre Wirkung im Tierkörper und auf die Trypanosomen geprüft werden. Wie groß diese Zahl war, das sieht man schon aus der Bezeichnung des neuen Heilmittels als Nr. 606.

Da wurden nun die verschiedensten Erfahrungen gemacht, die einen der Präparate wurden von den Mäusen sehr schlecht vertragen und wirkten nicht genügend auf die Krankheitserreger, die waren natürlich unbrauchbar. Ein anderes Mittel wurde von den Tieren sehr gut vertragen, aber es wirkte auch gar nicht auf die Trypanosomen. Das klärte sich dahin auf, daß das Mittel fast unverändert im Harne der Tiere wieder ausgeschieden wurde, im Sinne der Ehrlichschen Theorie also, von den Männchen in den tierischen Zellen und von denen in den Krankheitserregern nicht ergriffen wurden. Es war, wie Ehrlich in einem Vortrage sagte, im wahren Sinne des Wortes ein Schuß ins Wasser.

Sehr bedeutungsvoll war die Entdeckung, daß die Trypanosomen in den Mäusen auch eine gewisse Immunität, eine Giftfestigkeit gegen die angewandten Mittel sich erwerben konnte. Gab man z. B. mit Trypanosomen angesteckten Mäusen ein Arsenpräparat in einer Stärke, wie es eben nicht mehr vollständig tötend auf alle Trypanosomen wirkt, so verschwanden zuerst die Trypanosomen aus dem Blute der Maus, da aber die Gaben nicht stark genug waren, erholten sich einige von dem Angriffe und hatten die Eigenschaft erworben nun gegen Arsenpräparate gefeit zu sein. Sie waren es aber nicht gegen die Heilmittel aus den beiden anderen Gruppen, den Azofarbstoffen oder den Triphenylmethanfarbstoffen. Verfuhr man aber mit diesem Mittel in ähnlicher Weise, so konnte man dasselbe Ziel erreichen, und so konnte Ehrlich Trypanosomen züchten, die gegen alle drei Arzneimittel gefeit waren und diese Eigenschaft auch durch viele Generationen beibehielten, obwohl sie durch Hunderte von Mäusekörpern hindurchgegangen waren.

Mit der Zahl der untersuchten chemischen Mittel ist man auch nicht mehr ganz auf das raten angewiesen, man findet bestimmte Anhaltspunkte, nach denen man vermuten darf, daß diese oder jene Einführung von Atomgruppen in einen chemischen Stoff seine Wirkung im Körper in bestimmter Weise verändert. Man lernte „chemisch zu zielen". So hatte Ehrlich sich die Meinung gebildet, daß das Arsen am kräftigsten wirkt, wenn es an einem Benzolring sitzt. Das ist z. B. der Fall beim Atoxyl, der Chemiker nennt sie Aminophenylarsinsäure.

Das Atoxyl hatte sich in Ostafrika gegen die Schlafkrankheit ausgezeichnet bewährt, aber es hatte doch Nebenwirkungen auf das Nervensystem, die seine weitere Anwendung verboten. Noch weitere Mittel ähnlicher Art mußten geprüft werden, bis endlich ein Präparat hergestellt wurde, bei welchem zwei Benzolringe durch Arsen miteinander verbunden sind; das Dioxydiamidoarsenbenzol, das jetzt den Namen Salvarsan bekommen hat.

Dieses Präparat wurde auf Veranlassung Ehrlichs von dem Japaner Hata auf seine Wirkung auf den Tierkörper im Frankfurter Institute geprüft, und es hat auf die Mäuse in der Weise gewirkt, daß man sich berechtigt fühlte, nun auch beim Menschen zur Anwendung zu schreiten.

Es hat sich ergeben, daß die Giftigkeit gegen die Krankheitserreger eine sehr große, die Giftigkeit gegen den tierischen und menschlichen Körper eine sehr geringe ist.

Das Ziel dem Ehrlich zustrebt ist nun das, ein Mittel zu haben, bei dem eine einzige Einspritzung genügt, um alle Krankheitserreger zu töten, das nennt Ehrlich die Therapia Magna sterilisans.

Es ist schade, daß das neue Mittel, das seine unleugbaren Vorzüge hat, mit diesem Anspruche, die Therapia magna sterilisans zu verwirklichen in die Öffentlichkeit gebracht wurde. Das kann es leider nicht, wenigstens nicht in der Mehrzahl der Fälle, leisten.

Das was wir heute wohl bereits als gesichertes Wissen über das Mittel aussagen können, ist, daß es die Mehrzahl der Erscheinungen der Syphilis zu raschem Schwinden bringt, daß es in den wirksamen Dosen bisher sich als wenig giftig gezeigt hat. Man sieht die Anfangserscheinungen der Syphilis, den harten Schanker, rasch zurückgehen, man sieht Geschwüre, eitrige Prozesse u. a. sich rasch reinigen, und so darf man wohl sagen, wir haben ein brauchbares sehr erwünschtes Unterstützungsmittel unserer bisherigen Behandlungsweise. Aber es sind auf die Einspritzung des neuen Mittels hin

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bereits wieder Rückfälle beobachtet worden, und es sind auch Fälle beobachtet worden, wo die Krankheit scheinbar unbeeinflußt blieb. Unbeeinflußt bleiben natürlich auch die Folgekrankheiten der Syphilis, die Rückenmarksschwindsucht und die Gehirnerweichung, denn diese Krankheiten haben ja nicht mehr unmittelbar mit der Ansteckung durch die Spirochaete etwas zu tun. Wo sich bereits vernarbende Vorgänge eingestellt haben, kann die Tötung der Spirochaeten allein nicht mehr den Ausschlag geben.

Wir müssen uns bei den Hoffnungen, die wir auf die Wirksamkeit eines Mittels gegen Syphilis haben, vor Augen halten, daß der Erreger der Syphilis ein Wesen ist, das nirgends in der Natur vorkommt, außer im Körper des Menschen. Ein solches Wesen hat sich natürlich mit allen seinen Lebensbetätigungen so auf den Wirt, in dem es lebt, eingestellt, daß es weniger leicht zu vertreiben ist. Wir wissen von der Malaria, daß das Chinin nur auf die frei im Blute schwimmenden Plasmodien wirkt, daß die Lebewesen aber solange sie im Innern der roten Blutkörperchen wachsen und sich teilen, dem Chinin unzugänglich sind.

Von der Spirochaeta pallida kennen wir nur die eine spiralig gewundene Lebensform, die wir in syphilitisch erkrankten Geweben finden; aber wo und in welcher Form dieses Lebewesen sich in der Zeit zwischen zwei Anfällen aufhält, während welcher der Kranke für unsere Untersuchungstechnik gar keine Erscheinungen bietet, mit Ausnahme bestimmter, nicht näher gekannter Erscheinungen im Blute, das wissen wir nicht, und es könnte wohl der Fall sein, daß die Spirochaete auch eine Dauerform hat, welche vielleicht ganz anders gestaltet ist und innerhalb der Körperzellen lebt.

Die Trypanosomen, gegen die die verschiedenen Arsenmittel biologisch geprüft worden sind, leben im Blutstrome der erkrankten Tiere, während die Spirochaeta pallida das Blut wohl nur als Transportmittel benutzt und wesentlich in den Gewebsspalten sich aufhält, wo sie wahrscheinlich der Wirkung des Heilmittels weniger ausgesetzt ist.

Das sind genug Gründe, warum der Erfolg, der beim Tierversuch mit aller Sicherheit eintrat, bei der Übertragung auf den Menschen vielleicht nicht in der ganzen Größe erscheinen kann.

Die Theorie und die Praxis sind niemals zu den ganz gleichen Schlüssen zu bringen.

Wenn ich aber zurückschauend auf das, was ich hier in kurzen Zügen darstellen konnte, das ganze des Ehrlichschen Ideengebäudes überschaue, so wird die Art, wie Steinchen auf Steinchen gestellt ist, wie manches mit großem Scharfsinne ausgeklügelt ist, gewiß Bewunderung abzwingen. Ob nun das Mittel, das Ehrlich gefunden hat, den Erwartungen, die man an dasselbe gestellt hat, vollauf oder nur in einem gewissen Teile entspricht, an der Größe der Forschertätigkeit Ehrlichs wird dadurch nicht das kleinste geändert.

Jetzt ist es Sache der praktischen Erfahrung und des genauen, unbestechlichen Beobachtens, die Entdeckung Ehrlichs aufzugreifen und zum Segen der Menschheit auszubauen.

Als die Nachrichten von den erstaunlichen Erfolgen mit dem neuen Mittel kamen und in den Tageszeitungen die Verhältnisse eigentlich so dargestellt wurden, als ob von jetzt, wenn bei jemand eine syphilitische Ansteckung nachgewiesen ist, diese Person eben eine Einspritzung mit Salvarsan bekommt, die ja auf einige Zeit Fieber und Schmerzen hervorruft, und daß dann nach etwa 8 Tagen, die ganze Erkrankung erledigt ist, da haben wohl alle erfahrenen Praktiker sich gesagt, ehe wir das glauben wollen, wollen wir einige Jahre der Beobachtung darüber hinweggehen lassen. Das Vertrauen, das der wissenschaftliche Ruhm Ehrlichs ihm erworben hat, hat leicht dem Vertrauen Eingang verschafft, daß ein Mittel, von dem er sich viel verspricht, auch wirklich ein hervorragendes Mittel ist, aber über den Erfolg und die Ausheilung bei einer Krankheit, die sich über Jahre hinzieht, läßt sich eben erst nach Jahren ein abschließendes Urteil fällen und es werden die ärztlichen Fachzeitschriften, noch mehrere Jahre ziemlich reichlich mit Aufsätzen über Salvarsan bedacht werden, wenn das Publikum schon lange für andere Entdeckungen interessiert und Salvarsan längst nicht mehr im Sinne der Tageszeitungen aktuell ist.

Jetzt ist es die Aufgabe der ärztlichen Beobachtung den Zeitpunkt zu finden, an welchem Salvarsan am besten angewandt wird, die Form anzugeben in der es am schmerzlosesten und am wirksamsten gegeben wird.

Die Anwendung von Salvarsan gleicht in etwas der Verwendung einer Kavallerieattacke, auch für sie muß man den richtigen Zeitpunkt finden und sie muß richtig angesetzt werden, dann bringt sie unter allen Umständen eine starke Beeinträchtigung des Gegners zustande und in glücklichen Fällen führt sie allein zum Siege. Für die nächste Zeit wird, wenn das Mittel freigegeben ist, wohl die übliche Art des Verfahrens für die regelmäßig verlaufenden Fälle, die sein, daß man möglichst bald mit dem Arsenpräparat in gelöster Form beginnt, daß man dann die bisherige Quecksilberkur anwendet, und zu deren Schluß das Arsenpräparat in ungelöster Form gibt, wodurch es länger im Körper verbleibt, und dann bei Rückfällen sinngemäß dieses Vorgehen wiederholt.

Noch eine allgemeine Betrachtung darf ich zum Schlusse anstellen, die sich im Anschlusse an die neue Entdeckung ergibt: Die ganze Aufmerksamkeit des ärztlichen Denkens war eigentlich in den letzten Jahren durch die Lehren der Bakteriologie und die Erfolge der Serumbehandlung von den chemischen Arzneimitteln abgekehrt; wo man nicht durch Heilsera dem Gegner beizukommen hoffte, da hat man lieber zu physikalischen Mitteln Zuflucht genommen. Wenn also wirklich die Schulmedizin, so wie es in diesem Namen liegt, an der Schulmeinung kleben wollte, hätte diese Entdeckung nicht zustande kom-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

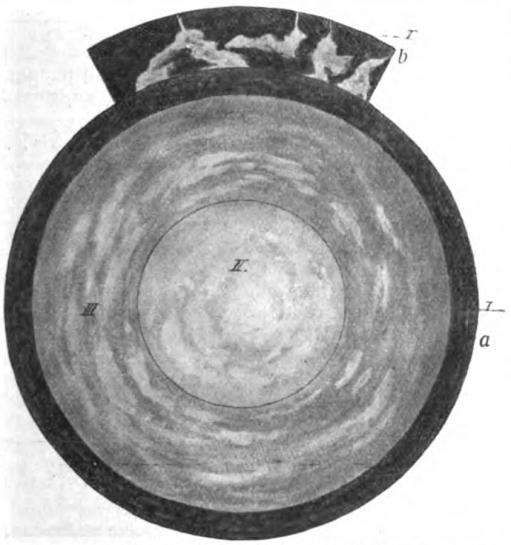
men können. Denn während die Mehrheit der Ärzte von anderer Seite das Heil erhofft, kommt auf einmal uns Hilfe von einer Seite, von der wir eine Zeitlang nicht gerade viel erwartet haben, von der vielgeschmähten Arzneimedizin.

Gerade das zeichnet die wissenschaftliche Medizin aus, daß sie keine Schule hat, daß sie nicht alles nur mit Wasser oder nur mit Kräutern heilen will, daß sie nicht nur sogenannte naturgemäße Vorschriften geben will, sondern daß sie die Mittel nimmt, wo sie ihr geboten werden und des öfteren nach mehreren Methoden zugleich behandelt. Ehrlichs System ist ein Beispiel dafür, wie man nicht Theorien und Hypothesen aus allgemeinen Gesichtspunkten aufstellt, sondern wie man sie sich bildet im engen Anschluß an die Beobachtung; denn nicht große Worte und mystische Vorstellungen bringen uns in der Heilkunde vorwärts, sondern „ehrliche" Arbeit.

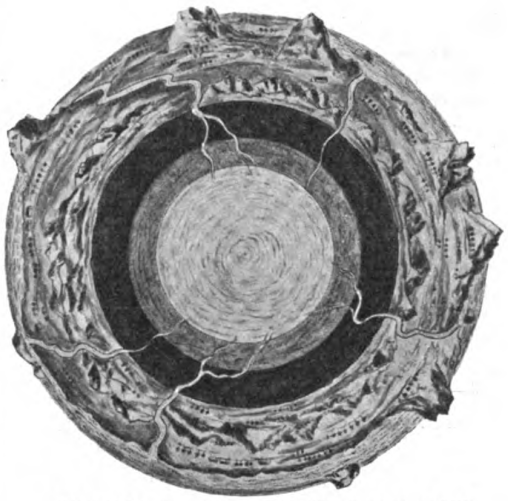
Das Innere der Erdkugel Mit 2 Abbildungen

Es ist eine, nicht nur in Laienkreisen, noch immer weitverbreitete Ansicht, daß das Innere der Erde „feurig-flüssig" sei. Die das sagen, glauben ihre Behauptung damit begründen zu können, daß sie auf das Vorhandensein der vulkanischen Tätigkeit hinweisen, die ja dem ersten Augenschein nach, wirklich dafür zu sprechen scheint. Darum ist auch diese Annahme durchaus keine neue; denn schon als man bei dem Wiedererwachen der Wissenschaften über diese Dinge nachzudenken begann, war man zumeist von dieser Meinung durchdrungen. So war z. B. der um die Mitte des 17. Jahrhunderts lebende gelehrte Jesuit Athanasius Kircher ein eifriger Verfechter dieser Anschauung. Nach ihm enthält das Erdinnere zahlreiche brennende Herde, die mit tätigen Vulkanen in Verbindung stehen; die mit Wasser gefüllten Hohlräume glaubte er dagegen vom Meere gespeist, und stellte sich vor, daß sie ihr Wasser an vielen Stellen wieder an die Oberfläche senden. Eine andere Theorie, auf die sich das beigefügte Bild bezieht, stellte sich allerdings schon damals den Feueranhängern entgegen. Sie stammt von dem Engländer Woodward (1695), demzufolge der Kern der Erde aus Wasser besteht, das mit den Meeren durch Kanäle in Verbindung gesetzt ist. Die von der Bibel angenommene Sintflut erklärte er sich durch ein Bersten der Erdrinde und in den geschichteten Gesteinen sah er einfach den zurückgebliebenen Niederschlag dieses Ereignisses. Solche Phantastereien ließen sich natürlich auf die Dauer nicht aufrecht erhalten. Die gegenwärtige Ansicht über das Innere unseres Planeten, wie sie sich nach neueren Untersuchungen darstellt, ist vielmehr im allgemeinen folgende: Zur Erläuterung diene hierbei die beiliegende Abbildung, die eine schematische Darstellung des idealen Durchschnitts der Erdkugel nach einer im „Museum der Meisterwerke der Naturwissenschaften und Technik" befindlichen Zeichnung bietet.

Natürlich wurde die feste Erdrinde auf diesem Bilde um vieles dicker gezeichnet als es der Wirklichkeit entsprechen würde, da sie angesichts der Größe unseres Erdballes kaum der Schale eines Apfels gleichkommen würde. Die Dicke dieser Schichte, die zu 50 Kilometer angenommen wird, ist hier mit Zone I bezeichnet. Ia versinnbildlicht uns die Region der Oberflächengesteine. Ib stellt einen Teil der Erdpanzerung mit darin enthaltenen Schmelzherden dar. In diesen allerdings noch immer nicht befriedigend erklärbaren Feuerresten der Panzerdecke wurzeln die heutigen Vulkane. Die tiefere Zone sehen wir von Ge-



Idealer Durchschnitt der Erde. Nach Stiebel und Tammann



Altes Bild der Erde nach Woodward (1695).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

steinen gebildet, die infolge ihrer hohen Temperatur unter dem Druck einer Atmosphäre geschmolzen wären, die aber bei dem Druck der Tiefe fest sind, weil eben bei wachsendem Druck die Temperatur stets zunehmen muß, um ein Gestein zu schmelzen (also eine Schmelzpunktserhöhung stattfindet). Doch auch dies geschieht nur bis zu einem gewissen Grade; denn bei noch höherem Druck findet wieder eine allmähliche Schmelzpunktserniedrigung statt. Etwas tiefer, was man sich als eine Tiefe von etwa 200 bis 300 Kilometer zu denken hat, herrscht ein Druck von 70000 bis 100000 Atmosphären. Dies entspricht einer Kraftäußerung, von der sich der Mensch eigentlich gar keine Vorstellung mehr machen kann. Zone III soll das glutflüssige Erdinnere veranschaulichen. Hier müßten eigentlich bereits alle Stoffe flüssig sein, doch verhalten sie sich wegen des ungeheueren Druckes fast wie feste Körper. Mit Zone IV beginnt mutmaßlich die Materie gasförmig zu werden; denn hier muß man entschieden einen Druck von nicht weniger als mehreren Millionen Atmosphären annehmen.

An eine Nachprüfung solcher Hypothesen ist natürlich nicht zu denken. Da taucht ganz selbstverständlich die Frage auf, woher dann die moderne Wissenschaft den Mut nimmt, solches zu behaupten? Nun, sie benützt drei Hilfsmittel, um es dennoch wagen zu dürfen. Dies sind: Gewissenhafte geologische Beobachtungen der Erdoberfläche, das Studium des Vulkanismus und die Tatsache physikalischer Analogien. Direkte Beobachtungen reichen allerdings nur bis zu einer Tiefe von 3000 Metern. Hierbei stellte man für je 30 Meter eine Wärmezunahme von 1 Grad Celsius fest. Vulkanische Stoffe jedoch kommen aus weit größeren Tiefen, haben aber nichts zu Tage gefördert, als bereits bekannte Gesteine. Immerhin werden, je länger eine Eruption dauert, Gesteine von immer beträchtlicherem spezifischen Gewicht ausgeworfen. Dies deutet darauf hin, daß in der Tiefe Massen von sehr bedeutendem spezifischen Gewicht vorhanden sein müssen und eine sehr überraschende Bestätigung dessen beruht auf folgender Tatsache. Das spezifische Gewicht der Oberflächengesteine beträgt im Durchschnitt 2,8—3, das der gesamten Erdkugel aber 5,6; hieraus ergibt sich wohl mit Sicherheit, daß der größte Teil ihrer Masse aus sehr schweren Stoffen, wahrscheinlich aus Metallen, bestehen muß, was ja auch die Trümmer fremder Weltkörper, die wir als Meteorsteine kennen, und die zum allergrößten Teil Eisen oder Eisenverbindungen enthalten, zu bestätigen scheinen. Somit spricht also eine große Wahrscheinlichkeit dafür, daß auch die Hauptmasse der von uns bewohnten Kugel Eisen ist.

Experimentelle Untersuchungen über die Erwerbung von Gewohnheiten / Von Dr. G. Bohn

Mit 4 Abbildungen

Es ist wohl immer viel über Tierpsychologie geschrieben worden, doch gibt es in der Tat in Deutschland nur wenig Bücher, die dieses Thema in allgemeinverständlicher und doch wissenschaftlicher Weise behandeln. Daher wird das Erscheinen einer deutschen Ausgabe des Werkes von G. Bohn „La Naissance de l'Intelligence" von vielen, die sich für diese den Menschen so nahe berührenden Fragen interessieren, mit großer Freude begrüßt werden. Der Autor unterzieht in seinem Werke alle tierischen Lebensvorgänge und Handlungen, die uns als „Bewußtsein" imponieren, einer sorgfältigen Analyse und weist durch exakte Versuchsanordnungen den Anteil äußerer Einflüsse und Kräfte bei scheinbar vernünftigen Handlungen der Tiere nach. Nach seiner Ansicht treten erst bei verhältnismäßig hochorganisierten Tieren wirklich bewußte Tätigkeiten in die Erscheinung und gewinnen mit zunehmender Organisationsstufe immer mehr die Vorherrschaft. Er glaubt zeigen zu können, wie sich bei zahlreichen niederen Organismen ihre Handlungen mit fast mathematischer Genauigkeit vorherbestimmen lassen, so daß man fast von reinen Reflexmaschinen sprechen möchte. Erst mit der Ausbildung der höheren Sinnesorgane, vor allem der Augen, werden die Lebensvorgänge komplizierter und die bewußten Handlungen nehmen einen immer breiteren Raum ein. Wie aus dieser kurzen Charakteristik schon hervorgeht, gehört der Verfasser weder zu jenen, die in jedem Lebewesen bereits psychische Qualitäten vermuten, noch zu jenen, die den Tieren schlechthin jede Intelligenz absprechen. Gerade diese vermittelnde Darstellung, macht die Lektüre des Buches so anziehend. Nach der Ansicht Bohns hat sich auch die Intelligenz erst allmählich entwickelt und diese Entwicklung machte um so raschere Fortschritte, je besser der Körper zur Aufnahme und inneren Verarbeitung äußerer Reize organisiert wurde, d. h. die Entwicklung des Seelenlebens vollzieht sich in enger Abhängigkeit von der Ausbildung des Nervensystems und der peripheren Sinnesorgane. Auf die zahlreichen interessanten Tatsachen des Buches einzugehen ist hier natürlich nicht möglich, die nachfolgenden Ausführungen über „experimentelle Untersuchungen über die Erwerbung von Gewohnheiten" zeigen am besten in wie eingehender und anregender Form Bohn seine Aufgabe anfaßt. Und jetzt geben wir dem Autor das Wort:

Dem amerikanischen Psychologen Yerkes kommt das Verdienst zu, zuerst methodische Untersuchungen über die Assoziationsvorgänge bei den Tieren angestellt zu haben. Seine beiden 1903 erschienenen Abhandlungen handeln über bereits relativ hoch organisierte Tiere, nämlich über den Frosch und den Krebs.

Ich will zuerst mit den Erfahrungen am Frosch anfangen, weil der Anteil der einzelnen Empfindungen an den Assoziationsvorgängen in diesen Beobachtungen besonders leicht zu erkennen ist.

Die neuen Assoziationen bilden sich beim Frosch viel langsamer als bei den anderen Wirbeltieren, auch hält er hartnäckig an individuellen Gewohnheiten fest: dieses Exemplar springt stets nach rückwärts, wenn es erschreckt wird, jenes hat sein besonderes Lieblingsversteck, in das es immer wieder zurückkehrt usw.

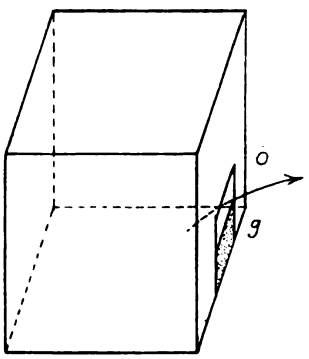


Fig. 1. Holzkasten mit Öffnung (ö), die teilweise durch eine Glasplatte (g) verschlossen ist. In diesen Kasten wird der Frosch gesetzt. Bei seinen Fluchtversuchen stößt er anfangs gegen das Glas an.

Yerkes hat sich nun zweier Methoden bedient, um die Schnelligkeit, mit der der Laubfrosch lernt, zu berechnen.

Erste Methode, Fig. 1: Ein Holzkasten besitzt an der einen Wand eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Öffnung von 10 cm Breite und 15 cm Höhe. Der untere Teil dieser Öffnung wird durch ein Spiegelglas von 10 cm Höhe und 10 cm Breite verschlossen, so daß der Frosch nur durch die 5 cm breite, über der Glasplatte befindlichen Spalte entwischen kann. Nachdem das Tier nun anfangs bei seinen Fluchtversuchen mehrfach gegen die Glasplatte angestoßen ist, gelangt es endlich ins Freie. Nun setzt man es wiederum in den Kasten und das Spiel beginnt von neuem. Sechs Versuchsreihen in Zwischenräumen von fünf Minuten haben folgende Werte

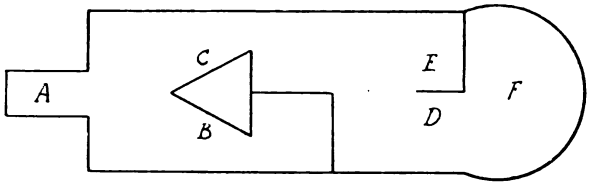


Fig. 2. Labyrinth zur Untersuchung der Erwerbung von Gewohnheiten beim Frosche (Yerkes). — Das Tier muß von A aus den Weg über C (nicht B) und weiter über D (nicht E) nehmen, um in das Bassin F zu gelangen.

für die Zeitdauer ergeben, bis das Tier den Ausweg fand: 5 m. 42, 2 m. 40, 1 m. 22, 4 m. 35, 2 m. 38, 3 m. 16.

Wie man aus diesen Zahlen ersieht, bildet sich die Assoziation bei dem Betrachter nicht schnell, er springt wohl gegen das Licht an, aber er erlernt es nicht dem Glase auszuweichen.

Zweite Methode Fig. 2: Der Frosch wird in einen engen Holzkasten (A) gesetzt. Aus diesem für ihn sehr unbequemen Gefängnis kann er auf zwei Wegen entfliehen; der rechte Weg führt in eine Sackgasse (B), deren Wände mit rotem Papier beklebt sind, der linke in einen Gang (C), dessen Wände weiß sind. Das Tier geht nun durch die roten Wände hinaus, findet aber hier den Weg versperrt, es muß also zurückgehen und die andere Öffnung passieren. Beim Ausgang aus der Schachtel muß es noch einmal wählen, nur der rechte Weg (D) führt nach F in ein kleines Wasserbassin, das ihm bequeme und gewohnte Lebensbedingungen bietet.

Yerkes nimmt nun an, daß das physiologische Moment, das die Wanderung des Frosches durch das Labrinth veranlaßt, in dem Wunsche besteht, dieses Wasserbassin zu erreichen. Trotzdem scheint dieses Motiv nicht sehr mächtig zu sein, denn es wirkt je nach den Umständen sehr verschieden: häufig bleibt der Frosch unterwegs sitzen. Auch verzichtet Yerkes auf die Messung der Zeitdauer, welche das Tier zur Durchmessung des Raumes benötigt, er verzeichnet bloß das Verhältnis der richtigen und falschen Versuche an dem Eingang und an dem Ausgang. Die Experimente wurden in Serien von 10 Versuchen angestellt, täglich nie über eine Serie. Nach ungefähr 100 Einzelversuchen irrte sich der Frosch weder beim Eingang noch beim Ausgang. Man sieht daraus, wie langsam er diese Erfahrungen erworben hat. War dies aber erst der Fall, so änderte Yerkes die Versuchsbedingungen, er kehrte z. B. die verstellten Ausgänge am Eingang oder am Ausgang um. Statt der gewöhnlichen Kombination: rechts rot — links weiß, führte er eine neue ein: rechts weiß — links rot. Unmittelbar nach dieser Umstellung beliefen sich am Eingang die Irrtümer auf 50 zu 100, analog war der Erfolg bei Schließung des linken statt des rechten Ganges.

Wir können in diesem Versuch den Anteil der verschiedenen Empfindungen an den Assoziationsvorgängen des Frosches deutlich unterscheiden: die wichtigsten Faktoren sind die Gesichtsempfindungen, hervorgerufen durch die Farben, die Schatten, kurz durch die Beleuchtungskontraste und die Muskelempfindungen, hervorgerufen durch die Wendungen nach rechts oder nach links, also durch drehende Bewegungen.

Nebenbei hat Yerkes noch eine eigenartige Assoziation beobachtet. Um die Frösche anzuspornen, hatte er auf den Boden jedes Ganges eine Reihe von Leitungsdrähten ausgespannt, mittels deren man den Tieren elektrische Schläge versetzen konnte, wenn sie sich zu lange in den geschlossenen Gängen aufhielten. Nach einem solchen Schlag pflegten die Frösche umzukehren. Nach Ablauf einiger Zeit genügte die bloße Berührung des Drahtes, um den Frosch zur Umkehr zu veranlassen, es hatte sich eine Assoziation zwischen der Empfindung, die durch das Berühren der Leitung hervorgerufen wurde und dem elektrischen Schlag gebildet.

Im Mittel hält eine neugebildete Assoziation einen Monat lang an.

Wir wollen nun die von Yerkes und G. E. Huggins gemeinsam unternommenen Experimente an Krebsen durchgehen.

Die beiden Autoren verwendeten die Labyrinthmethode, wobei das Labyrinth so einfach wie möglich gewählt wurde (Fig. 3). Ein teilweise ins Wasser gesenkter Kasten hat an seinem einen Ende als Anhang einen kleinen dreieckigen Verschlag (A), der nur durch eine schmale Mündung mit dem Innern des Kastens in Verbindung steht. Das andere Ende des Kastens besitzt zwei Ausgänge (B u. C), von denen der eine durch ein Glas verschlossen ist (B). Nun nimmt man den Krebs auf fünf Minuten aus dem Wasser heraus, dann setzt man ihn in den dreieckigen Verschlag. Alsbald gelangt er aus diesem in den Kasten und an das andere Ende desselben, hier muß er zwischen den beiden Ausgängen wählen.

Die Versuche hatten ergeben, daß der Krebs die Neigung hat, zur rechten Türe herauszugehen, daher verschloß man diese durch das Glas. In einem Monat wurden nun 60 Versuche an dem Krebs angestellt, also täglich durchschnittlich zwei und man beobachtete ein ständiges Anwachsen der Zahl der richtigen Versuche. Anfänglich waren es 50 auf 100, zum Schluß stieg das Verhältnis auf 90 zu 100. Zwei Wochen nach Abschluß der Versuche hatten die Krebse die Gewohnheit zum Teil noch behalten (70 auf 100).

In einer anderen Versuchsreihe verwendete man einen trockenen Kasten, dessen Boden schräg nach dem Wasser zu abfiel. Im ganzen wurden 450 Versuche angestellt zu je 10 Versuchen pro Tag; die Resultate stimmten mit den vorigen überein.

Aus den Arbeiten der amerikanischen Forscher geht also hervor, daß der Krebs wohl imstande ist, durch die Assoziation von chemischen, Tast-, Seh- und Muskelempfindung zu lernen. Um die chemischen Empfindungen auszuschließen, wurden die Kasten nach jedem Versuch sorgfältig gereinigt. Eine Tatsache ist vom Standpunkte der Assoziationstheorie besonders interessant: nach 250 Versuchen hatte der Krebs die Gewohnheit angenommen, durch die rechte Türe ins Freie zu gelangen; stieß er mit seinen Antennen einmal gegen das Glas, das die linke Tür verschloß, so machte er eine Wendung nach rechts und fand sofort den richtigen Ausgang. Nun wurde die rechte Türe durch das Glas versperrt; wenn das Tier nun mit seinen Antennen an dasselbe herankam, drehte es sich noch weiter nach rechts und fand erst nach langem Suchen den neuen Ausgang. Wie man sieht, sind zur festen Fixierung neuer Assoziationen zahlreiche Versuche notwendig. Es liegt wohl an der zu kleinen Versuchszahl, wenn der Physiologe Bethe, der durch seine ablehnende Stellung zur Tierpsychologie bekannt geworden ist, bei den Krebsen naheverwandten Tieren, den Krabben, das Vorhandensein eines assoziativen Gedächtnisses leugnet (1900).

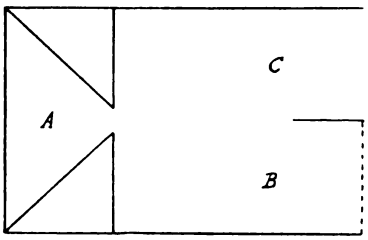


Fig. 3. Labyrinth zur Untersuchung der Erwerbung von Gewohnheiten beim Krebs (Yerkes). — Das Tier muß aus A durch C, nicht durch B entkommen, da B durch eine Glasplatte verstellt ist.

Wenn man Krabben in ein großes Wasserbassin setzt,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so verkriechen sie sich so schnell wie möglich in die dunkelste Ecke. Bei einem Versuche Bethes war aber diese Ecke schon von einem Kraken, Eledone moschata, besetzt. Bethe läßt nun einen Karzinius in das Becken. Das Tier geht schnurstracks auf die Eledone los und läßt sich fangen. Man befreit es und setzt es aufs neue ins Wasser, das Tier geht wieder zu dem Kraken, der ihn ergreift. Dies wiederholt sich sechsmal nacheinander. Grund genug für Bethe, um die Behauptung aufzustellen, daß die Krabben aus ihren Erfahrungen nichts lernen.

Da kam Bethe auf einen für einen Antianthropomorphisten sehr merkwürdigen Gedanken — die Anhänger der „mechanistischen" deutschen Schule weisen ja in ihren Gedankengängen entschieden viele Widersprüche auf. Er verfiel auf die Idee, bei seinen Krabben eine Methode anzuwenden, die manchmal, trotzdem sie an sich schlecht ist, bei der Erziehung der Menschen von Erfolg begleitet wird: nämlich die Methode der körperlichen Züchtigung. Mit kleinen Fleischstückchen lockt der deutsche Professor die Krabben an, so oft aber das Tier ein Fleischstückchen ergreift, wird es mit einem Stock geprügelt. Trotzdem lernen die Tiere nicht, der Hand auszuweichen.

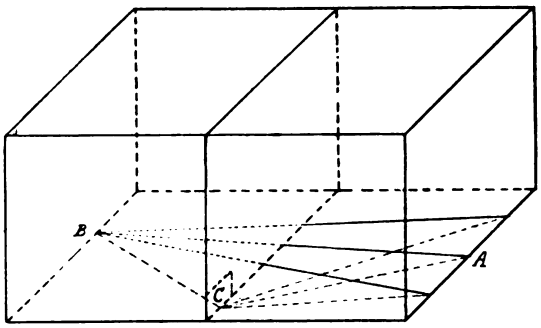


Fig. 4. Anordnung zur Untersuchung von Gewohnheiten bei Krabben (Drzewina). — Ein Kasten wird durch eine gläserne Scheidewand in zwei Hälften geteilt; die Krabben (A) stoßen sich an dem Glase, wenn sie auf die Kerze (B) zugehen. Allmählich lernen sie die Öffnung (C) passieren.

Bethe zieht aus diesem Verhalten folgenden Schluß: der Karzinus ist unfähig aus Versuchen etwas zu lernen, er hat also keine psychischen Qualitäten, sondern ist eine einfache „Reflexmaschine".

Diese Schlußfolgerung ist natürlich ganz unberechtigt, denn die Methode der „Einschüchterung" taugt nichts und die Zahl der Versuche ist außerdem ganz ungenügend. Die hübschen Versuche von Anna Drzewina, die sich allerdings auf eine andere Krabbenart, Grapsus varius beziehen, beweisen vielmehr, daß diese Tiere sehr wohl Assoziationen bilden und lernen können.

Sie hielt die Krabben in einem großen Glasgefäß (Fig. 4), das durch eine durchsichtige Scheidewand in zwei Hälften getrennt wurde; seitlich an der Scheidewand befand sich eine kleine Öffnung (C). Den Boden des Gefäßes bedeckte eine dünne Wasserschicht. Jeden Abend stellt Drzewina nun eine Kerze in B auf, während die Krabben die Stellung A inne hatten. Die Tiere eilten nun geradlinig auf die Lichtquelle zu, stießen sich aber natürlich an der gläsernen Scheidewand. Sie kehrten daher wieder um und versuchten ihr Glück aufs neue, der erst geradlinigen Bewegungen folgten andere, unregelmäßige Hin- und Herbewegungen, bis es den Krabben gelang den Ausgang zu finden. Die Versuche wurden Tag für Tag fortgesetzt und immer rascher fanden die Tiere den Ausgang. Die Krabben gewöhnten sich daran, sich nach der linken Seite der Kerze zu wenden, und waren sie erst der Türe auf eine bestimmte Entfernung nahegerückt, so gingen sie schnurstracks auf ihr Ziel zu. Hier hat sich also auch eine Assoziation unter der Vermittlung des Sehens und der Muskelempfindungen gebildet.

Noch eine Beobachtung des Amerikaners Spaulding muß ich anführen. Die Einsiedler- und Bernhardkrebse, Eupagurus longicarpus, gehen stets auf die Lichtquelle zu. Man stellte ihnen daher ihr Futter in den Schatten und gewöhnte sie auf diese Weise an den Aufenthalt im Dunklen. Diese Angewohnheit blieb auch dann noch bestehen, wenn die Tiere kein Futter mehr erhielten.

Analoge und über sehr lange Zeiten ausgedehnte Versuchsreihen an niederen Tieren, Mollusken, Würmern und Seesternen, haben bis jetzt gar keinen Erfolg gehabt. Diese Tatsache bildet eine Stütze für meine früheren Ausführungen.

Bei den niederen Tieren begegnen wir nur sehr einfachen, stets aus den gleichen Elementen gebildeten Assoziationen, die zumeist schon in einer längstvergangenen Zeit von der Rasse erworben wurden. Bei den Gliedertieren hingegen beginnen die Gesichts- und die Muskelempfindungen eine wichtige Rolle zu spielen, es bilden sich auch im Laufe des individuellen Lebens komplizierte und mannigfaltige Assoziationen, denen in den Beziehungen zwischen Tier und Außenwelt eine große Wichtigkeit zukommt.

Winterfütterung der Vögel im Freien / Von J. Stöß

Allenthalben hört und liest man Klagen über die auch wirklich augenfällige Abnahme vieler Vogelarten. Zur Erklärung dieser Tatsache werden die verschiedensten Gründe angeführt. Als Hauptfaktor kommt bei dem Rückgange unserer Vogelwelt aber wohl die moderne Feld- und Waldwirtschaft in Betracht. Der alljährlich an unsern im warmen Süden ein Winterquartier suchenden Zugvögeln dort verübte Massenmord ist ein zwar grausames und darum verwerfliches, aber doch von altersher betriebenes Handwerk der weniger gefühlvollen Südländer. Von unkundiger Seite, von Leuten, deren ganzer Vogelschutz oft nur in von Gefühlsduselei strotzenden Worten besteht, wird oft die Stubenvogelliebhaberei angeklagt der Schuld an der Verödung von Wald und Flur. Man bedenke aber, daß auch diese uralt ist und daß als Käfigvögel fast nur die in der Natur erwiesenermaßen in der Überzahl vorhandenen Männchen in Betracht kommen. Weiter sehe man sich einmal um, wer die sind, die tatkräftigen Vogelschutz treiben! Man wird finden, daß die Stubenvogelliebhaber durch steten Umgang mit ihren gefiederten Hausgenossen auch reges Interesse für die freilebenden Vögel gewonnen haben und durch gewissenhafte Pflege ihrer Lieblinge eingedrungen in das Wesen und die Bedürfnisse derselben auch am ersten in der Lage sind, wirklich praktischen Vogelschutz zu treiben.

Ein wesentlicher Faktor erfolgreichen Vogelschutzes ist eine sachgemäße Winterfütterung. Wie bekannt, führt ein unerklärlicher Trieb die meisten Vögel, dazu oft noch zu einer Zeit, wo sie nichts weniger als Nahrungsmangel drückt (Kuckuck, Mauersegler), von uns fort in Gegenden, wo der Winter nicht zu so rücksichtsloser Herrschaft über alles Lebende gelangt wie bei uns. Aber gerade die Vögel, die zu schützen uns schon materielle Gründe gebieten, bleiben uns auch im Winter treu. Es liegt mir fern, hiermit nur dem Schutze der sogenannten nützlichen Vögel das Wort zu reden, zumal die Nützlichkeit bzw. Schädlichkeit der Vögel recht wenig bewiesen, und moderne Ornithologen die Vögel in dieser Richtung zum Teil für indifferent erklären. Wenn uns aber Vögel durch Vertilgen schädlicher Insekten und deren Brut nützlich werden — nur schade, daß die Vögel keinen Unterschied zwischen schädlichen und nützlichen Insekten machen, ja, oft gerade letztere mit besonderer Vorliebe verzehren —, so sind es in erster Linie unsere Meisen und deren nächsten Verwandten, die in rastloser Tätigkeit, Sommer wie Winter, Baumritzen und andere Schlupfwinkel nach Puppen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Larven, Insekteneiern und dergl. absuchen und sie mit unersättlicher Gier verzehren. Wenn aber Glatteis, Rauhreif und andauernder starker Schneefall alle Nahrungsquellen verschließen, dann sind auch die Meisen gezwungen, durch Weiterstreichen dem Hungertode zu entgehen. Nach dem plötzlichen Eintreten dieser Unbilden über Nacht kann man schon in den Vormittagsstunden des folgenden Tages verhungerte Meisen finden. Wer bürgt uns aber dafür, daß die durch noch rechtzeitige Flucht dem Verderben entronnenen Vögel, nachdem sie vielleicht günstigerere Lebensbedingungen bietende Gegenden gefunden, zu uns zurückkehren, um sich vielleicht abermals der glücklich entgangenen Gefahr auszusetzen? Darum gilt es, durch zweckdienliche und vor allen Dingen auch nicht zu spät einsetzende und zu früh abbrechende Winterfütterung die Vögel an unsere Fluren zu fesseln. Die Winterfütterung hat meines Erachtens überhaupt nicht als Hauptzweck, die Vögel vor dem Hungertode zu schützen. Nein, dem wird der gesunde, fluggewandte Vogel instinktivmäßig in der Regel zu entgehen wissen. Durch Winterfütterung wollen wir den Vögeln in erster Linie keinen Grund zum Weiterstreichen geben, wollen wir uns die diensteifrigen Polizisten unserer Wälder, Gärten und Fluren erhalten. Darum müssen wir möglichst bald, mit Eintritt der Fröste, des ersten Schnees zu füttern beginnen.

Aber wie ist nun eine Aussicht auf Erfolg habende Winterfütterung zu gestalten? Da genügt es nicht, daß man, wenn auch in wohlwollendster Absicht, einige Brotkrümchen auf den Fensterstock streut. Diese holen sich bekanntlich zumeist die dem ernstgemeinten Vogelschutze oft recht hinderlichen Spatzen. Nein, eine sachgemäße Winterfütterung muß mit Rücksicht auf die scheuen, zurückhaltenden Vogelarten im stillen Walde und in größeren, geschützten Gärten betrieben werden. Da nun das Instandhalten von Futterplätzen im zugeschneiten, bahnlosen Walde, womöglich noch bei grimmiger Kälte, wie sie beispielsweise unser erzgebirgischer Winter nicht selten aufzuweisen hat, nicht gerade ein Vergnügen zu nennen ist, so wählte ich eine Fütterungsmethode, bei der sich keine allzuoste Kontrolle der Futterplätze nötig macht, bei der die Vögel, unbeeinflußt von Wind und Wetter, tagelang ausreichend mit Futter versehen werden können. Diesen Zweck erfüllen die Wind, Nässe und Kälte trotzenden sog. Futtersteine. Dieselben bestehen aus ausgelassenem Talge, vermengt mit den verschiedensten, vorwiegend ölhaltigen Sämereien, wie Hanf, Mohn, Sonnenblumenkerne, und Fleischgries, Ameisenpuppen und Holunderbeeren. Dieses Gemenge gieße ich der Einfachheit halber in nicht zu große Blumenuntersetzer. Die erkalteten Steine werden mittels Draht an Bäumen, Sträuchern usw. befestigt. Dem Übelstande, daß die Futtersteine, zumal im Walde, den Rabenvögeln, Eichhörnchen und, wenn erreichbar, wohl auch Meister Reinecke zu der dürren Zeit oft willkommen sind, helfen die Berlepschschen Futterhölzer ab. Bei diesen sind mit der beschriebenen Mischung in die Hölzer gebohrte Löcher ausgefüllt. Außerdem verwenden wir zur Winterfütterung in vor vandalischen Händen sicheren Privatgärten und auf dem wegen der hier herrschenden Ruhe von den Vögeln gern aufgesuchten Friedhofe die Berlepschsche Futterglocke*) und die Dr. Bruhnsche Meisendose**). Bei beiden Futterapparaten fließt die Hanffüllung automatisch in den Futtertrog nach. Besonders die Dr. Bruhnsche Meisendose eignet sich in ihrer größeren Form auch für geschützte Futterstellen im Walde, da sie ein großes und somit andauerndes Quantum Futter faßt. Die dem praktischen Vogelschutze recht lästigen und eine umfangreiche Winterfütterung teuer machenden Spatzen werden von der Dr. Bruhnschen Meisendose ferngehalten durch eine Zusatzerfindung, den Spartrog „Antispatz". Bei diesem befindet sich über dem Futter ein doppeltes Stabgitter, dessen Maschenweite so berechnet ist, daß wohl die dünnen Meisenschnabel zum Futter gelangen können, nicht aber die kolbigen Spatzenschnäbel. Erwähnt sei noch, daß die Waldfutterplätze erfahrungsgemäß nicht zu tief im Dickicht angelegt werden dürfen und daß die Berücksichtigung der Nähe von Wasser sehr zu empfehlen ist.

Wer sich eingehender mit Vogelschutzfragen beschäftigen möchte, dem sei hiermit empfohlen: „Lösung der Vogelschutzfrage nach Freiherrn v. Berlepsch. Verfaßt von Martin Hiesemann. Verlag von Franz Wagner, Leipzig, Königstraße 9. Preis 1 ℳ.

*) Siehe Natur Bd. I, S. 154.
**) Verlag Parus, Hamburg 36.

Die Alkaloide in Haushalt und Heilkunde / Von Georg Wolff

Das wirksame Prinzip im Kaffee und Tee, das Koffeïn, im Kakao das Theobromin, das wirkende Prinzip der fermentierten Tabakblätter, das Nikotin, die Stoffe, die dem Opium seine berauschende Wirkung verleihen, die Gifte der Tollkirsche, des Stechapfels, des Bilsenkrauts, die zugleich als Heilmittel von größter Bedeutung für die Medizin sind, und zahlreiche andere Pflanzenstoffe gehören zu der großen Gruppe der „Alkaloide". Dieser gemeinsame Name stammt aus einer Zeit der Chemie, da man ihre genauere Struktur und Zusammensetzung noch nicht kannte. Heute weiß man, daß sie zum Teil ganz verschiedenen chemischen Gruppen angehören und nur in ihrem alkalischen Charakter eine gemeinsame Eigenschaft haben. Die Tatsache, daß sie alkalisch reagieren, d. h. in einem Gegensatz zu Säuren stehen, hat ihnen die zusammenfassende Bezeichnung der Alkaloide eingetragen. Äußerlich kennzeichnet sich dieser Unterschied für den Chemiker darin, daß alle sauren Stoffe einen gewissen Farbstoff, den Lackmus, oder das damit getränkte Papier rot färben, während alkalisch reagierende (basische) ihn blau färben. Abgesehen davon weisen sie in ihrer Natur und Zusammensetzung sehr große Differenzen auf und werden ihrer chemischen Zugehörigkeit gemäß in zwei große Hauptklassen eingeteilt, in die aliphatischen und in die aromatischen Alkaloide. Zur Gruppe der aliphatischen Stoffe oder Fettkörper gehören von den Alkaloiden vor allem das Koffeïn oder Theïn, das Theobromin, das Theophyllin und einige andere, zu den aromatischen Stoffen das Nikotin, die Opiumalkaloide und die meisten der übrigen, die in der Heilkunde Verwendung finden.

Wir wollen uns zunächst den aliphatischen Alkaloiden zuwenden. Das Koffeïn, Theobromin, Theophyllin, die sämtlich in unseren beliebten drei Getränken, dem Kaffee, Tee, Kakao vorkommen, sind zweifellos die wichtigsten aus dieser Gruppe. Doch gehören auch andere, nicht so bekannte Pflanzenbasen hierher; so das Betain, das sich in dem Saft der Zuckerrüben findet und sich namentlich bei der Zuckerfabrikation in der Melasse in erheblicher Menge ansammelt; ferner das Muskarin, eine sehr giftige Substanz, die in dem bei uns weit verbreiteten roten Fliegenpilz (Agaricus muscarius)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vorkommt und dessen Giftigkeit bedingt. In manchen Gegenden, so in Sibirien, soll dieser Giftpilz als Genußmittel benutzt werden, weil geringe Mengen davon einen rauschartigen Zustand erzeugen. Viel wichtiger als diese Stoffe sind aber das Koffeïn und Theobromin, die wirksamen Prinzipien des Kaffees, Tees, Kakaos. Der berühmte Berliner Chemiker Professor Emil Fischer, dem wir auch die künstliche Herstellung der Zuckerstoffe und die ersten Untersuchungen über künstliche Eiweißdarstellungen verdanken, hat nachweisen können, daß diese Pflanzenstoffe mit der Harnsäure und anderen im tierischen Körper befindlichen Abbauprodukten in naher chemischer Beziehung stehen, und war auch imstande, sie unter Verwertung dieser Tatsache künstlich zu gewinnen. Der Traum eines anderen berühmten Forschers, des französischen Chemikers Berthelot, unsere notwendigen Nahrungs- und Genußmittel überhaupt einmal künstlich herzustellen und uns von den beschränkten Darbietungen der Natur möglichst frei zu machen, nähert sich dadurch ein wenig seiner Erfüllung. In der Tat werden durch die hochentwickelte chemische Industrie heute eine ganze Reihe von Stoffen künstlich in großen Mengen produziert, deren Benutzung vordem ausschließlich von ihrem zufälligen Vorkommen in bestimmten Naturprodukten abhängig war; freilich Nahrungsstoffe hat man bisher noch nicht auf diese Weise herstellen können. Die Lösung dieser Aufgabe bleibt der Forscherlust künftiger Generationen vorbehalten. Immerhin sind doch schon heute so komplizierte Synthesen organischer Stoffe ausgeführt worden, daß es nicht als unmöglich bezeichnet werden kann, auch hier einmal praktisch nutzbare Resultate zu erzielen.

Das bei weitem bedeutungsvollste Alkaloid aus der Gruppe der Fettkörper (der aliphatischen Stoffe) ist das Koffeïn, das wirksame Prinzip des Kaffees und Tees. Außer in den Samen des Kaffeebaumes (Coffea arabica) und in den Blättern des Teestrauches (Thea chinensis) findet sich das Koffeïn noch in den Blättern eines in Südamerika, hauptsächlich in Paraguay und Brasilien, wachsenden Strauches, Ilex paraguaiensis. Seine Blätter liefern den sogenannten Maté oder Paraguaytee, der aber kalt genossen wird. Es erscheint paradox, daß gerade in Brasilien, dem heutigen Hauptproduktionsland des Kaffees, das aus den Kaffeebohnen hergestellte Getränk fast nicht getrunken wird, vielmehr der Paraguaytee die Rolle einnimmt, die bei uns dem Kaffee zukommt. Das hat seinen Grund wohl darin, daß in jenen tropischen Gegenden Getränke, die nur in heißem Zustand wohlschmeckend sind, kalt genießbaren den Vorrang lassen müssen. Schließlich befindet sich Koffeïn als das wirksame Prinzip auch in den Kolanüssen, den Samen des Kolabaumes (Cola vera, Cola acuminata), der in dieselbe Familie wie der Kakaobaum gehört und in verschiedenen Variationen namentlich im südlichen Afrika vorkommt. Von den Negern werden die frischen Kolanüsse gekaut oder auch in Milch vermahlen genossen. Sie enthalten sehr viel Koffeïn, etwa drei- bis viermal soviel wie die Kaffeebohnen und schmecken bitter. In Europa haben sie sich bisher nicht recht einführen können, während sie von den Schwarzen als hunger- und durststillendes und sogar die körperliche Leistungsfähigkeit erhöhendes Mittel ungemein geschätzt werden. In der Tat kommen den Kolanüssen wegen ihres hohen Gehaltes an Alkaloiden derartige Eigenschaften in stärkerem Maße als den bei uns beliebten Kaffee- und Teeaufgüssen zu, wenn sich auch trotz vieler Versuche bisher noch keine Form hat finden lassen, in der die Kolanuß bei uns als Genußmittel hätte eingebürgert werden können. Man ist aber in wissenschaftlichen Kreisen davon überzeugt, daß die Kolanuß bei besonderen Gelegenheiten vielleicht einmal eine hervorragende Rolle als Genuß- und Erfrischungsmittel zu leisten berufen sein wird.

Das sind die wichtigsten Pflanzen, in denen sich das Koffeïn als wirksames Prinzip befindet. Man wird gewiß den Spürsinn des menschlichen Instinktes bewundern, wenn man sich vor Augen führt, daß in den verschiedensten, räumlich weit voneinander getrennten Ländern unter dem Heer von Pflanzen gerade solche oder sogar nur solche Teile von ihnen herausgefunden wurden, die sämtlich durch das gleiche als Erregungsmittel wirkende Prinzip, durch das Koffein charakterisiert sind. In Arabien und in Paraguay, in China und in Kamerun ist die einfache Volksempirie, die Jahrtausende alte Erfahrung ungelehrter Menschen, zu gleichen, heute auch von der Wissenschaft bestätigten Resultaten gekommen.

Ein anderes dem Koffeïn in seiner chemischen Zusammensetzung und deshalb auch in seiner Wirkung sehr nahestehendes Alkaloid ist das Theobromin, das wirksame Prinzip der Samen des Kakaobaumes (Theobroma Cacao), der in Mexiko seine Heimat hat und zuerst von dem spanischen Eroberer Ferdinand Cortez auf seinen Feldzügen gegen die mexikanischen Indianer gefunden wurde. Der Kakaobaum gehört wie die vorher genannte Kola zur Familie der Sterkuliazeen. Die in einer gurkenähnlichen Fruchthülle sitzenden Samen des Kakaobaums, die Kakaobohnen, sind das Rohmaterial zur Herstellung des Kakaopulvers, der Schokolade und der nicht so wichtigen aber immerhin für die Seifen- und Salbenfabrikation gern benutzten Kakaobutter. Das Kakaopulver wird durch Mahlen der gerösteten und zerkleinerten Kakaobohnen erhalten und diese Kakaomasse eines großen Teils ihres Fettes, der erwähnten Kakaobutter, beraubt. Das so erzielte Kakaopulver bildet in bekannter Weise die Grundlage des beliebten und verbreiteten Getränkes, das wegen seines Theobromingehaltes die Annehmlichkeiten eines Genußmittels, wegen der reichlich darin enthaltenen Nahrungsstoffe (Fette, Zucker, Eiweiß) auch die Vorzüge eines Nahrungsmittels in sich vereinigt, zumal es zweckmäßig zur Geschmacksverbesserung mit Milch zubereitet wird.

Ein weniger wichtiges, aber mit dem Koffeïn und Theobromin wegen seiner nahen chemischen Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wandtschaft in eine Reihe gehörendes Alkaloid ist das Theophyllin, das sich in geringer Menge in den Teeblättern neben Koffeïn (Theïn) befindet, die Wirkung des Teeaufgusses aber wohl kaum in besonderer Richtung beeinflußt.

Nach dieser Übersicht über die wichtigsten Alkaloide, die in chemischer Hinsicht zu der großen Gruppe der Fettkörper oder aliphatischen Stoffe gehören, wenden wir uns nunmehr den aromatischen Alkaloiden zu, die in viel größerer Menge und Variabilität vorhanden sind und die wirksamen Prinzipien zahlloser Pflanzen bilden, die entweder als Genußmittel wie das Nikotin oder als Medikamente wie das Morphin, Chinin, Atropin für die gesamte Menschheit von größter Bedeutung sind. Während die anfangs erwähnten Pflanzenstoffe sich meist von der Harnsäure ableiten, sind die Mehrzahl der aromatischen Alkaloide Abkömmlinge vorwiegend zweier chemischer Verbindungen, des Pyridins und Chinolins, die sich beide im Steinkohlenteer finden. Sie haben mit den vorher beschriebenen Stoffen gemein, daß sie alkalisch reagieren (daher ihr Name Alkaloide), einen bitteren Geschmack besitzen und in reinem Zustand meist zu den stärksten Giften gehören, die wir besitzen.

Um bei den Genußmitteln zu bleiben, wenden wir uns vorerst dem Alkaloid zu, das von allen hierher gehörigen am bekanntesten und am meisten verbreitet ist, dem Nikotin. Es findet sich in den Blättern und Samen der Tabakpflanze (Nicotiana Tabacum), an Apfelsäure und Zitronensäure gebunden. Das Nikotin ist eine farblose oder schwach braun gefärbte, in reinem Zustand nicht nach Tabak riechende, ungemein giftige Flüssigkeit, deren Synthese (künstliche Darstellung) ebenfalls in unserer Zeit durch Pictet gelungen ist. Die Tabakpflanze gehört zur Familie der Solanazeen (Nachtschattengewächse), deren Angehörige fast sämtlich (Tollkirsche, Stechapfel, Bilsenkraut, Kartoffel u. a.) stark giftige Alkaloide enthalten, die jedoch gleichzeitig wertvolle Medikamente unseres Arzneischatzes darstellen.

In den Früchten der Tollkirsche (Atropa belladonna) und des Stechapfels (Datura stramonium) ist das Atropin enthalten, eines der wichtigsten Alkaloide, das namentlich für die Augenheilkunde wegen seiner mydriatischen, d. h. die Pupille erweiternden Wirkung von hervorragendem Werte ist. Das Atropin ist ein so starkes Gift, daß als höchste Dose für den Einzelgebrauch vom „Deutschen Arzneibuch" ein Tausendstel Gramm (0,001 Gramm) als zulässig erachtet wird; die Maximaldose für den ganzen Tagesgebrauch beträgt dreimal soviel, also 0,003 Gramm. Aus dieser Vorschrift für die medikamentöse Anwendung des Atropins geht seine ungeheure Giftwirkung hervor. In der Tat gehört dieses Alkaloid zu den energischst wirkenden Substanzen von allen, die wir kennen. Schon wenige Milligramm vermögen bei einem Erwachsenen ernstliche Schädigungen des Gesamtorganismus hervorzurufen, die sich bis zu völliger Funktionsstörung des Gehirns, also bis zur Geisteskrankheit, steigern können. Wegen dieser speziellen Einwirkung auf das Gehirn hat die Belladonna im Volke den Namen „Tollkirsche" erhalten.

Ein in chemischer Hinsicht dem Atropin ungemein nahestehendes Alkaloid ist das Hyoscyamin, das sich im Bilsenkraut (Hyoscyamus niger) findet, für die Medizin jedoch nicht von derselben Bedeutung ist wie das Atropin. Hingegen findet sich in den Samen des Bilsenkrautes ein anderes ebenfalls in diese Gruppe gehöriges Alkaloid, das Scopolamin oder Hyoscin, das in neurer Zeit in der Heilkunde vielfach als Beruhigungsmittel und in Verbindung mit Chloroform oder Äther als Narkotikum Verwendung gefunden hat. Das Scopolamin ist noch giftiger als das Atropin und wird darum nur mit größter Vorsicht von Ärzten in außerordentlich geringen Mengen verwendet. Richtig gebraucht, kann es allerdings großen Nutzen bringen und ist oft das einzige Mittel, um aufgeregte Geisteskranke ohne gewalttätige Eingriffe zu beruhigen. Es wird in Lösungen, die nicht mehr als ein Viertel bis höchstens ein Milligramm enthalten, eingespritzt und dient in dieser Menge auch dazu, die Narkose bei Operationen für den Patienten weniger unangenehm zu gestalten.

Ein sehr wichtiges und sehr bekanntes Alkaloid ist das Morphin, gewöhnlich Morphium genannt, das den Hauptbestandteil des Opiums bildet. Das Opium ist der eingedickte Milchsaft der unreifen Köpfe des gemeinen Mohns (Papaver somniferum), der bei uns wegen der wohlschmeckenden und ungiftigen Samen, aus denen die Mohnpillen gemacht werden, im Orient zur Gewinnung des dort, namentlich in der Türkei, in Indien, in China, in großen Mengen konsumierten Opiums angebaut wird. Außer dem Morphin als dem am stärksten wirkenden Opiumalkaloid sind bisher noch etwa zwanzig andere Alkaloide in dem Opium nachgewiesen, von denen als einige der wichtigeren das Narkotin, Papaverin, Thebain, Kodein genannt seien. Manche von ihnen dienen ebenfalls medizinischen Zwecken, z. B. das Kodein der Bekämpfung starker Hustenanfälle. Das Morphium selbst ist wohl das verbreitetste Schmerzlinderungsmittel und spielt deshalb in der praktischen Medizin eine große Rolle. Wie die meisten Alkaloide ist es ein starkes Gift, so daß die nach den Bestimmungen des „Deutschen Arzneibuches" zulässige Maximaldose für den Einzelgebrauch 0,03 Gramm, für den Tagesgebrauch nicht mehr als 0,1 Gramm beträgt. Das Laster des Opiumrauchens und Morphiumspritzens zu Genußzwecken ist eine der traurigsten und folgenschwersten Verirrungen des menschlichen Geistes und ist nur in den seltensten Fällen wirksam zu beeinflussen. Die Tücke des Giftes besteht darin, daß sich der Körper bei chronischem Genuß derart daran gewöhnt, daß er auf kleine Mengen nicht mehr reagiert und immer größerer Dosen zur Auslösung einer Wirkung bedarf. Ein solcher mit Opium oder Morphin durchtränkter Körper verliert allmählich alle Widerstands-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kraft und geht schließlich an völliger Energielosigkeit zugrunde.

Ein in der neueren Medizin zur größten Wichtigkeit gekommenes Alkaloid ist das Kokain, das in den Blättern der aus Peru stammenden Kokapflanze (Erythroxylon coca) vorhanden ist. Es besitzt die Fähigkeit, die Körperstellen, mit denen es in unmittelbare Berührung kommt, unempfindlich zu machen, zu anästhesieren. Es wird darum als Anästhetikum von Zahnärzten und Chirurgen in großen Mengen alljährlich verbraucht. Auch das Kokain ist ein starkes Gift und wird darum heute vielfach durch weniger schädliche Mittel, namentlich durch Novokain, ein von Emil Fischer künstlich hergestelltes Präparat ersetzt.

Ein anderes als Arzneimittel viel gebrauchtes Alkaloid ist das Chinin, das in der Chinarinde, der Rinde eines aus Südamerika stammenden Baumes (Chinchona succirubra), enthalten ist. Die Chinarinde wurde frühzeitig von Indianern als Fieberheilmittel angewendet und dann von den spanischen Eroberern Amerikas dem europäischen Arzneischatz als dauernder Bestand einverleibt. Die Chinarinde selbst oder die zahlreichen Chininsalze, die durch Verkuppelung des reinen Chinins mit Säuren entstehen, bilden noch immer das am meisten benutzte Heilmittel bei fieberhaften Erkrankungen. Speziell wirkt das Chinin, bzw. die Chinarinde bei Malaria, dem mit außerordenlich hohen Temperaturen einhergehenden Wechselfieber, das namentlich in tropischen Gegenden, doch gelegentlich auch bei uns auftritt, aufs prompteste fieberherabsetzend. In der Chinarinde konnten bisher noch mehr als zwanzig andere Alkaloide nachgewiesen werden, von denen aber keines als Arzneimittel eine größere Bedeutung bekommen hat.

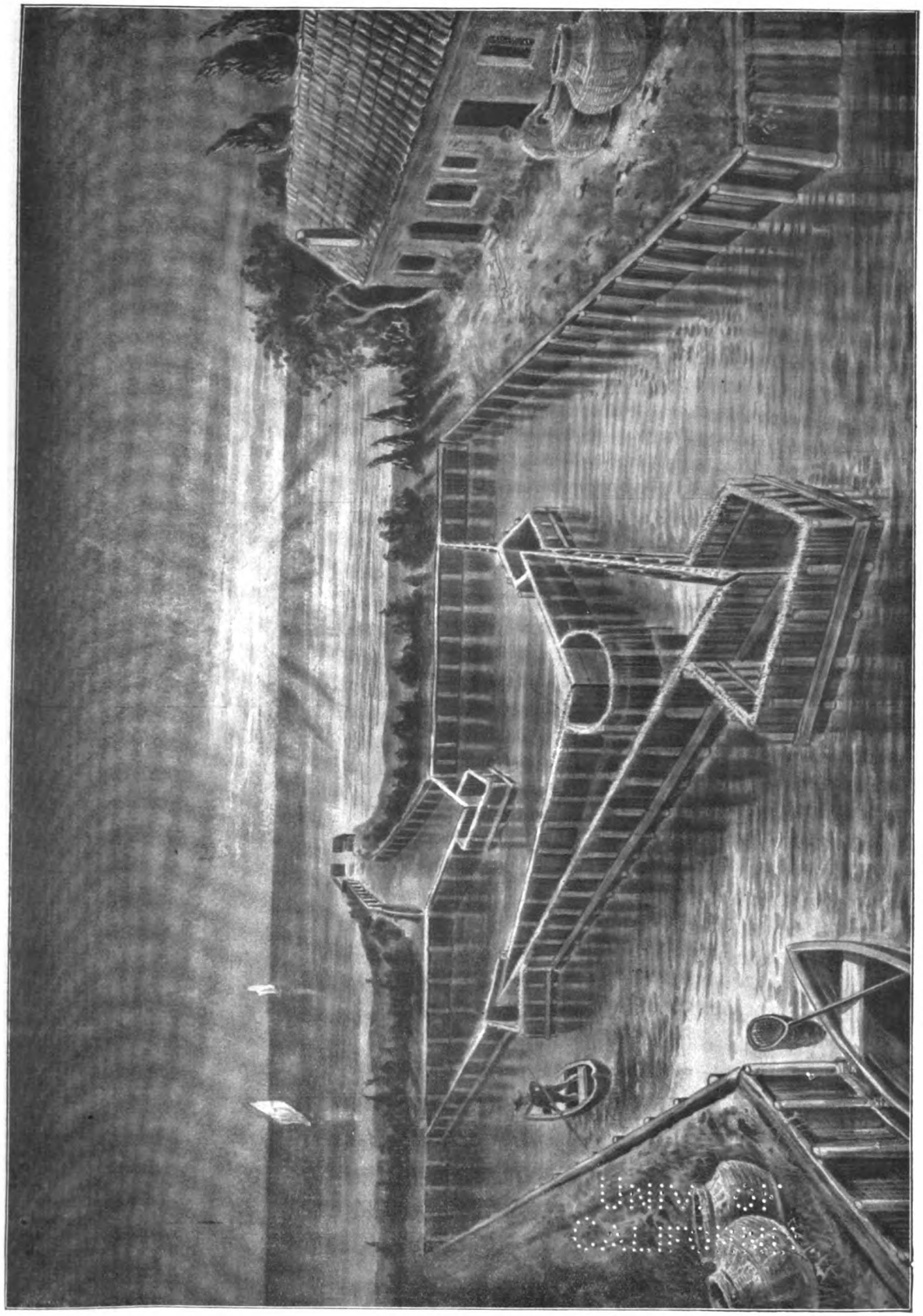
Die Anzahl der Alkaloide, die zu den aromatischen Stoffen gehören, ist überhaupt eine ungemein große. Das Strychnin, Bruzin und Kurarin aus den Brechnüssen, den Samen eines aus Südasien stammenden Baumes (Strychnos nux vomical) und aus verwandten Strychnosarten, das Koniin, aus dem bei uns wachsenden und mit Recht wegen seiner Giftigkeit gefürchteten Schierling (Conium maculatum) und zahllose andere Pflanzenstoffe gehören hierher, die noch lange nicht genügend erforscht sind, aber schon heute für die Heilkunde von größter praktischer Bedeutung sind. Jedes Alkaloid kommt meist nur in einer bestimmten Pflanze vor, steht allerdings mit anderen sehr oft in naher chemischer und deshalb auch physiologischer Beziehung. Trotzdem die Alkaloide fast durchweg starke Gifte sind, leisten sie doch dem Menschen bei richtiger Dosierung große Dienste und sind daher zum Teil außerordentlich wichtige Arzneimittel, wie das Chinin, Morphin, Atropin usw., zum Teil beliebte Genußmittel, wie die Kaffee-, Tee-, Tabakalkaloide geworden. Eine nicht geringe Zahl von ihnen verdanken wir Naturvölkern, bei denen sie meist seit Urzeiten in Gebrauch und hohem Ansehen waren. Wenn es auch der fortschreitenden chemischen Forschung gelungen ist, mehrere von ihnen künstlich herzustellen, so werden wir doch noch lange auf viele dieser Pflanzenstoffe angewiesen sein, die uns die Natur in reichhaltigster Weise zur Verfügung gestellt hat. Bewundernswert ist es, wie die Volksempirie die Heilkraft dieser Pflanzenstoffe in den verschiedensten Ländern herauszufinden und zu verwerten gewußt hat, ein Zeichen dafür, daß die Anfänge unserer hochentwickelten Arzneimittellehre schon in den jahrtausendealten Erfahrungen, deren sich alle Völker auf dem Gebiete der Pflanzenkunde rühmen dürfen, vorhanden sind.

Miszellen

Eine aussterbende Pflanze.

In einer Versammlung Erfurter Fachleute machte ein Botaniker bemerkenswerte Angaben über eine aussterbende Pflanze, eine Verwandte der Wucherblume unserer Fluren. Diese Pflanze, Chrysanthemum serotinum oder Pyrethrum uliginosum ist ihr Name, ist seither nur an zwei Orten gefunden worden, einmal im Gouvernement Kiew und dann in Österreich-Ungarn. Der russische Fundort ist ein Flußtal, das im Norden und Süden von je einer unfruchtbaren, sandigen Hügelkette begrenzt wird. Am rechten Flußufer gedeiht hier die Pflanze in kleinen Moossümpfen, die nach und nach in starke Erdhaufen übergehen, welche bei zirka 70 Zentimeter Durchmesser bis 40 Zentimeter hoch werden. Auf diesem Erdhaufen wächst Chrysanthemum serotinum im Verein mit verschiedenen Weiden, Erlen und anderen niederen Pflanzen. Als lichtliebende Pflanze meidet sie das dichtere Gebüsch, sobald sie dieses mit ihren anderthalb Meter hoch werdenden Stengeln nicht zu überragen vermag. Auch wenn die Erdhaufen zu trocken sind, kommt die Pflanze nicht gut fort. Solche trockene Erdhaufen sind in der Mitte hohl, so daß die tiefgehenden Wurzeln auf 50 bis 70 Zentimeter ihrer Länge unbedeckt sind. Dieser Umstand hat das Eingehen der Pflanze im Gefolge, denn die freie Luftzirkulation durch das Wurzelgewebe ist den Pflanzen nicht dienlich. Auf vielen derartigen Hügeln gewahrt man auch noch die sterbenden Reste der Wurzeln von dieser Pflanze. Da nun das Tal des Flusses immer mehr austrocknet, so liegt die Gefahr nahe, daß die Pflanze in nicht allzuferner Zeit völlig ausstirbt. In früheren Zeiten war der größte Teil dieses Tales ein See, der entstanden war durch die Anlegung von Schleusen und Dämmen, die hier zum Betrieb einer Walkmühle nötig waren. Diese Mühle ist aufgehoben und von dieser Zeit an floß der See nach und nach ab, eine sumpfige Wiese hinterlassend, welche nun von Jahr zu Jahr mehr austrocknet und das Aussterben von Chrysanthemum serotinum beschleunigt. Daß das Aussterben nicht in der Natur der Pflanze liegt, sondern in der Veränderung der sie umgebenden Natur, sieht man an dem guten, keimkräftigen Samen, aus welchem lebensfähige Pflanzen erwachsen. Versuche, welche mit Pflanzen und Samen im botanischen Garten zu Kiew stattgefunden haben, brachten gute Resultate. Übrigens wird dieselbe Pflanze seit Jahren in vereinzelten großen Sortimentsgärtnereien geführt, so daß ein gänzliches Verschwinden derselben wohl ausgeschlossen sein wird. H. H.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Ein „Labyrinth“ der Aalfischer in der Lagune zu Comacchio.
(Zum Artikel: Der Aalstaat von Comacchio.)

N. 11.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

NATUR

1911 · Heft 11

1. März 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Institut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Die Urheimat des Menſchengeſchlechts / Nach einem Vortrag von Dr. Ludwig Wilſer

Mit 2 Abbildungen

Wiederholt ſchon, mündlich und ſchriftlich, auf wiſſenſchaftlichen Verſammlungen wie in Vereinsſitzungen, in Tagesblättern und Fachzeitſchriften habe ich die Frage nach der „Urheimat des Menſchengeſchlechts“, nach dem Schauplatz der Menſchwerdung behandelt, und im Lauf der Jahre ſind durch neue Entdeckungen und Erkenntniſſe, durch Widerlegung entgegenſtehender Anſichten und erhobener Einwände, endlich durch Ausdehnung und Vertiefung der eigenen Forſchungen meine Beweismittel mehr und mehr verſtärkt, meine Anſchauungen befeſtigt worden. Iſt es denn, höre ich manchen von Ihnen einwerfen, überhaupt noch möglich, dieſen Zankapfel der Gelehrten aus der Welt zu ſchaffen, dieſe berühmte Streitfrage, die ſo verſchiedene und ſo gründlich ſich widerſprechende Beantwortungen erfahren hat, zur Entſcheidung zu bringen, reicht menſchliches Wiſſen und Urteil aus, um ſo weit ins Dunkel der Vorzeit vorzudringen und den über den erſten Anfängen der Menſchheit ruhenden Schleier zu lüften? Seit ich, vor ungefähr zwei Jahrzehnten, anfing, mich etwas eingehender mit dieſem wichtigen Teil der Menſchenkunde zu beſchäftigen, hat die Wiſſenſchaft ſo große Fortſchritte gemacht, iſt ſo viel geforſcht und gefunden worden, daß wir wohl hoffen dürfen, auch auf dieſe ſchwierige Frage eine befriedigende, der allgemeinen naturwiſſenſchaftlichen Weltanſchauung ſich ungezwungen einfügende Antwort zu finden. Ich ſelbſt war zu dem Gegenſtand eigentlich auf einem Umweg gekommen. Nachdem ich, hauptſächlich auf die Sprachverwandtſchaft und die geſchichtliche Überlieferung mich ſtützend, zur Überzeugung gelangt war, daß die damals herrſchende, von einem dem andern urteilslos nachgeſprochene Lehre von der aſiatiſchen Herkunft unſeres Volkes ein großer Irrtum und durch keinen einzigen ſtichhaltigen Beweis begründet ſei, ſuchte ich eine Verbindung der Völkerkunde mit der Naturwiſſenſchaft herzuſtellen; denn war meine Auffaſſung richtig, ſo mußte ſie auch, da es ja nur eine Wahrheit, nur eine unteilbare Wiſſenſchaft gibt, mit den

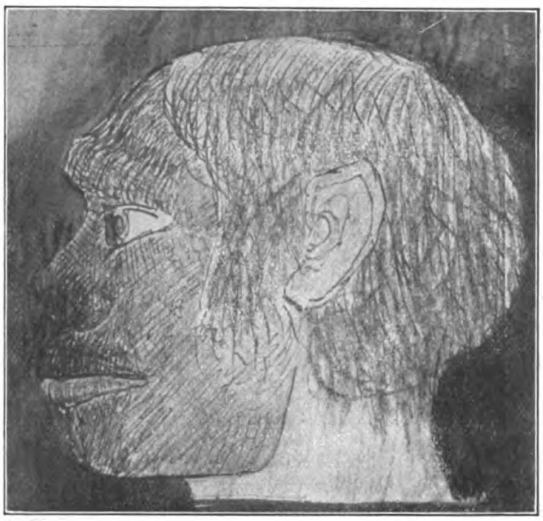
Schädel von La Chapelle aux Saints (Homo primigenius).

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durch diese Forschungsweise festgestellten Tatsachen übereinstimmen. So drängte sich mir, da ja unsere Vorfahren von allen Augenzeugen als lichthaarig und blauäugig geschildert werden und ebenso unzweifelhaft eine indogermanische Sprache hatten, bald die unabweisbare Schlußfolgerung auf, daß das Ausstrahlungsgebiet der langköpfigen, hellfarbigen und hochgewachsenen Menschenart, des „Homo europaeus", zugleich die langgesuchte Urheimat der Arier sein müsse, daß die Wurzel des indogermanischen Sprachstammes zusammenfalle mit dem Verbreitungsmittelpunkt der genannten Rasse. Auf rein naturwissenschaftlichem Wege war dieser nicht schwer zu ermitteln: er konnte nur dort sein, wo alle kennzeichnenden Artmerkmale sich am häufigsten vereinigt finden und die wenigsten Abänderungen erkennen lassen, das ist im südlichen Schweden, und siehe da, dorthin wiesen ja auch die ältesten Wandersagen aller germanischen Stämme, die ich darum als letzte Welle der indogermanischen Völkerflut glaubte bezeichnen zu dürfen.



Kopf des Urmenschen nach Heubach, von Haase und Solger.

Mußte man, so weit vorgeschritten, nicht daran denken, daß die Urheimat der weißen vielleicht auch die aller übrigen Völker sein könnte, und wie war dies zu vereinigen mit der hergebrachten, durch ihr Alter geheiligten Vorstellung von „der Wiege des Menschengeschlechts" in Asien und dem von jeher im Morgenlande gesuchten „Paradies", dem wonnesamen Aufenthalt des ersten Menschenpaares? Die älteren schwedischen Gelehrten des 16. bis 18. Jahrhunderts, die sich mit Recht für Urbewohner ihres Vaterlandes hielten, erklärten den Zusammenhang so, daß sie sagten: bei der Völkertrennung nach dem Turmbau von Babel ist der Stamm Japhets westwärts gewandert und hat sich im Norden unseres Weltteils niedergelassen, von wo dann alle Völker mit weißer Haut und hellen Haaren, Germanen, Kelten, Wenden und Skythen, und ebenso auch Römer und Griechen, ausgegangen sind. Diese Lehrmeinung, von der im 19. Jahrhundert mit großem Selbstbewußtsein auftretenden vergleichenden Sprachforschung als überwunden abgetan, war für ihre Zeit so übel nicht und der Wahrheit näher gekommen als manche neuere Theorien. Wie stellt sich zu ihr die unbefangene und vorurteilslose Naturwissenschaft? Gegen den zweiten Teil derselben, die Ausstrahlung der weißen, früher „Japhetiden" oder „Kaukasier" genannten Völker vom europäischen Norden hat sie nicht das Geringste einzuwenden, findet eine solche im Gegenteil durch die vergleichende Untersuchung der Gebeine aus vorgeschichtlichen Gräbern und der leiblichen Merkmale lebender Völker durchweg bestätigt; es blieb nur zu erwägen, ob Nordeuropa, unstreitig das hauptsächlichste und älteste Verbreitungsgebiet der langköpfigen und hellfarbigen, leiblich wie geistig höchstentwickelten Menschenart, auch als Werdeland der rundköpfigen, der schwarzhaarigen, der dunkelhäutigen, überhaupt aller anderen, auch der auf der tiefsten Entwicklungsstufe stehengebliebenen Rassen gelten könne. Ließe sich diese Frage mit Sicherheit bejahen, so wäre ja der Streit geschlichtet und das Land gefunden, wo unsere tierähnlichen Vorfahren sich zuerst auf die Füße gestellt und damit die Menschwerdung eingeleitet haben. Die strenge Wissenschaft weist jedoch alle derartigen Gedanken zurück und lehrt, daß die nördlichsten Gebiete unseres Erdteils während der Eiszeit unbewohnbar waren und erst nach dem Abschmelzen der ungeheuren Eisdecke, also vor höchstens 20000 Jahren, allmählich wieder von pflanzlichen, tierischen und menschlichen Einwanderern besiedelt wurden. Die ältesten Überbleibsel des Menschen im Norden, die aus der mittleren Steinzeit, dem Mesolithikum, stammenden Schädel und Gerippe von Stångenaes und Viste an der skandinavischen Westküste, zeigen aber deutlich, daß die ersten menschlichen Einwanderer leiblich keineswegs auf einer tiefen, etwa den heutigen Wildvölkern entsprechenden Entwicklungsstufe standen. Sie waren ausgesprochen langschädelig und wohlgebaut — das Skelett von Viste ist leider nicht ausgewachsen und dabei krankhaft verändert —, auf der einen Seite an die Renntierjäger der alten Steinzeit in Frankreich, auf der anderen an die neusteinzeitlichen Bewohner Schwedens und die von dort ausgegangenen Wandervölker der Kelten, Slawen und Germanen erinnernd. Eine Vergleichung solcher, der Zeit nach um viele Jahrtausende auseinanderliegender Knochen- und Grabfunde läßt einen durchaus einheitlichen Schädel- und Leibesbau erkennen. Es ist somit, von allen anderen Forschungsergebnissen abgesehen, allein schon auf naturwissenschaftlichem Wege bewiesen, daß die europäischen Völker nicht von einem fremden Weltteil her eingewandert sind.

Aber noch aus einem anderen Grunde nimmt Europa in der Geschichte der Menschheit eine eigenartige und hervorragende Stellung ein. Ist es doch in seinem Boden, und zwar nördlich von der Hochgebirgskette, in Frankreich, Belgien, den Rheinlan-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den, Mitteldeutschland und Ungarn, wo die versteinerten Überbleibsel der erdgeschichtlich ältesten und auch entwicklungsgeschichtlich am tiefsten stehenden Menschenart liegen, des seit 1856 bekannten, seit 1897 naturwissenschaftlich benannten, jetzt durch sechs mehr oder weniger vollständige Skelette, etwa zwölf Unterkiefer, Dutzende von einzelnen Zähnen und zahlreiche Bruchstücke von Schädeln, Rumpf- und Gliedmaßknochen belegten Homo primigenius. Die wichtigsten dieser Funde erlaube ich mir hier in Abbildungen vor Augen zu führen, zugleich mit den Versuchen verschiedener Künstler, auf Grund unserer jetzt ziemlich vollständigen Kenntnis des Knochengerüstes den Urmenschen malerisch oder bildnerisch zu gestalten. Selbstverständlich bleibt diese Aufgabe immer noch schwierig genug und so sehr auf die Mithilfe der Einbildungskraft angewiesen, daß die vorhandenen Bilder, Büsten und Standbilder von Max, Meyer, Bernuth, La Penne, Kilz, Kupka, Derre, Swann, Heubach, Forrer, v. Haase, Solger nur zum Teil als gelungen bezeichnet werden können. Immerhin geben sie uns aber einen ungefähren Begriff von der äußeren Erscheinung des ältestbekannten Vertreters der Gattung Homo, wie er während der Eiszeit in den freigebliebenen Teilen des Weltteils, im heutigen Deutschland und den benachbarten Gebieten gelebt und in hartem, unaufhörlichem Kampf mit den Unbilden des Wetters wie mit den Riesen der Tierwelt mühselig sein Dasein gefristet hat.

Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse vermag die Wissenschaft folgendes Bild des europäischen Urmenschen zu entwerfen. Diese, so viel wir bis jetzt wissen, erd- und entwicklungsgeschichtlich älteste Menschenart war von mittlerem, gedrungenem Wuchs und kräftigem Körperbau. Auf kurzem Hals und starkem Nacken saß ein mächtiger, länglicher Kopf mit niedriger Stirn und flacher Wölbung. Dem Gesicht gaben die großen, von dicken Stirnwülsten geschützten Augen, die breite, flache Nase, die vorspringenden Kiefer mit schnauzenartiger Mundbildung und fehlendem Kinn einen wilden, fast tierischen Ausdruck; dagegen war das Gebiß dem unsrigen schon recht ähnlich und entbehrte vor allem der raubtierartig verlängerten Eckzähne, wie sie die Großaffen haben. An den breiten Schultern saßen kräftige, aber verhältnismäßig kurze Arme mit geschickten, beweglichen Händen. Der lange Rumpf mit geräumigem Brustkasten und wohl etwas hängendem Bauch endete in einem schmalen Becken mit steilen Darmbeinschaufeln. Auch die Beine waren kurz und kräftig, in den Knien vielleicht noch nicht vollständig gestreckt, die Füße zum Tragen der Leibeslast eingerichtet und darum schon ziemlich menschlich bis auf die vermutlich noch weiter abstehende und leichter bewegliche große Zehe. Gesicht, Handflächen, Fußsohlen und vielleicht auch schon Brust und Gesäß waren kahl, dagegen die übrigen Körperteile noch ziemlich stark behaart, die Kopfhaare dagegen weder so dicht noch so lang wie heute. Das Auge war jedenfalls dunkel, das Haarkleid von einem mittleren Braun, die Farbe der kahlen Hautstellen wohl etwas heller. Die jetzt, besonders bei den höherentwickelten Rassen, in Haupthaar und Bartwuchs sich ausprägenden Geschlechtsunterschiede waren ohne Zweifel in jener früheren Zeit noch weniger ausgebildet. Kann auch aus noch zu erörternden Gründen der paläontologisch belegte Urmensch nicht als Stammvater der neuzeitlichen Kulturvölker gelten, so dürfen wir, da unsere wirklichen Vorfahren schwerlich viel anders ausgesehen haben, diese Schilderung doch ein „Ahnenbild" nennen. Es hat freilich allerlei, wenig vornehme, von tieferstehenden, tierähnlichen Vorfahren ererbte Züge, ist aber doch, wie sich besonders am Gebiß und den Armen zeigt, gerade von dem unserer nächsten Seitenverwandten, der großen Affen, wesentlich verschieden und in der Hauptsache ausgesprochen menschlich.

Der leiblichen Entwicklung entsprach die geistige. Mit seinen Verstandeskräften und seelischen Eigenschaften stand zwar der europäische Urmensch schon hoch über dem Tier, aber noch unter den rückständigsten der lebenden Wildvölker, und von der Sprache waren sicher erst die bescheidensten Anfänge, aus einfachsten Lauten gebildete Bezeichnungen für unentbehrliche Dinge und alltägliche Erscheinungen, vorhanden. Immerhin liefern aber die Fundstätten den Beweis dafür, daß schon rohe Werkzeuge aus Stein, gelegentlich wohl auch aus Bein oder Holz, gebraucht und gefertigt, daß die Toten bestattet, schützende Höhlen aufgesucht und Feuer zum Wärmen und Kochen entzündet wurden. Dem Feuerstein, der ja davon seinen deutschen Namen trägt, entlockte Funken dienten dazu, das Feuer, dessen furchtbare, aber auch wohltätige Macht der Mensch bei Wald- und Steppenbränden oder in der Nähe feuerspeiender Berge kennen gelernt hatte, willkürlich zu erzeugen. Mit den sogenannten „Eolithen", d. h. Steinen der Morgenröte menschlicher Gesittung, den angeblich ältesten Gerätschaften aus dem Miozän oder gar Eozän, mit denen man das Dasein des Tertiärmenschen beweisen wollte, ist von urteilslosen Gelehrten, zu denen leider auch einige deutsche gehören, ein großer Unfug getrieben worden. Da solche Feuersteinsplitter nachweislich auch auf natürlichem Wege, durch Druck, Rollung oder Reibung, entstehen können, dürfen sie nur dann als Erzeugnisse der Menschenhand angesehen werden, wenn sie von anderen unzweifelhaften Spuren oder Überbleibseln des Urmenschen begleitet sind. Wenn es auch — das ist unbestreitbar — solche gegeben haben muß, deren Altertum das der bisher bekannten übertrifft, so können diese doch, wie ich schon jetzt vorausschicken will, nur außerhalb der Marken des heute bewohnten Erdkreises liegen, in unerforschlichen, von ewigem Eis bedeckten oder vom Nordmeer überfluteten Gebieten.

Ist es nun — diese Frage drängt sich dem denkenden Forscher auf — ein zwar merkwürdiges und auffallendes aber doch zufälliges Zusammentreffen, daß nach Knochenfunden und Völkerverbreitung die Nordhälfte unseres Weltteils als Hei-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mat sowohl der höchstentwickelten, weltbeherrschenden und gesittungverbreitenden Völker als auch der erd- und entwicklungsgeschichtlich am tiefsten stehenden, nur wenig über tierische Zustände erhabenen Menschenart betrachtet werden muß? Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den beiden sich anscheinend widersprechenden Tatsachen ist von vornherein wahrscheinlich, und der anthropologischen Wissenschaft erwächst die Aufgabe, ihn zu finden und eine befriedigende Erklärung dafür zu geben. Die Annahme, der paläontologische Fundbereich des Homo primigenius, der nach dem heutigen Stand unseres Wissens den ihm von mir beigelegten Namen mit vollem Recht trägt, sei von dem Entstehungsgebiet der Gattung, d. h. eben von der Urheimat des Menschengeschlechts, nicht allzu weit entfernt, liegt sehr nahe und wird noch dadurch bestärkt, daß er der Hauptsache nach auch derjenige der fossilen Großaffen, der nächsten Seitenverwandten unserer urmenschlichen Vorfahren, ist. Von den acht bis jetzt bekannten Arten derselben liegen sechs in Europa und nur zwei in Asien und Afrika, Palaeopithecus sivalensis im nordwestlichen Indien und der erst vor kurzem entdeckte Propliopithecus Schlosseri in Ägypten. Beweisen nun, wie dies neuerdings Arldt wieder behauptet hat, die beiden außerhalb unseres Weltteils gefundenen Glieder den südlichen Ursprung und eine südnördliche Ausbreitung der ganzen Ordnung? Um dies zu können, müßten sie unbedingt erdgeschichtlich älter sein als die verwandten europäischen Arten, die das Endziel ihrer Ausbreitung, wo sie ausgestorben sind, selbstverständlich erst nach langen Wanderungen und in viel späterer Zeit erreicht haben würden. Bei Paläopithekus trifft dies nicht zu: seine als pliozän angesprochene Fundschicht ist entschieden jünger als die des Dryopithekus, Pliopithekus, Anthropodus und ihrer Zeitgenossen, die ganz unvermittelt im Miozän unseres Weltteils auftreten. Wenn hier das Altersverhältnis der Erdschichten etwas beweisen kann, so ist es eine nordsüdliche, westöstliche Richtung der Artenverbreitung. Etwas anders liegt die Sache in Afrika, wo in angeblich oligozänen Ablagerungen des Niltals vor kurzem neben Gebeinen niederer Affen auch ein Unterkiefer von etwas höherer Entwicklungsstufe gefunden worden ist. Dieser Knochen hat aber so geringen Umfang und enthält so schwache Eckzähne, daß er nur einem kleinwüchsigen, noch recht tiefstehenden Vorläufer der großen menschenähnlichen Affen angehört haben kann. Hätte die Weiterentwicklung auf afrikanischem Boden stattgefunden, so wäre erstens das vollständige Fehlen aller vermittelnden Bindeglieder sehr auffallend und zweitens der Umstand, daß sie im Norden schon im Miozän eine Stufe erreicht hatte, auf der heute noch die im schwarzen Weltteil lebenden Vertreter stehen. Auch müßte in diesem Falle eine Auswanderung wärmeliebender Arten in immer kälter werdende Gebiete erfolgt sein. Hinreichende Genauigkeit der geologischen Altersbestimmung vorausgesetzt, scheint es mir doch das Nächstliegende und Wahrscheinlichste, in dem kleinen Propliopethikus den Angehörigen einer unentwickelten, vorläufigen Verbreitungswelle der später nachfolgenden Großaffen zu erblicken.

Ganz ähnlich müssen wir uns das Verhältnis des europäischen Urmenschen zu dem vor 20 Jahren fern im Süden, in Inselindien entdeckten Vormenschen denken. Man hat mir vorgeworfen, ich hätte die wissenschaftliche Gepflogenheit und die dem Entdecker schuldige Achtung verletzt, als ich den vorgeschlagenen Namen Pithecanthropus durch Proanthropus erectus ersetzte. Dies schien mir jedoch wegen der Stellung im Stammbaum notwendig, da das merkwürdige Wesen von Trinil mit seinem durch das Schenkelbein bezeugten aufrechten Gang entschieden auf die menschliche Seite gehört und, wenn auch kein unmittelbarer Vorfahr, wie Dubois meinte, so doch ein älterer, durch eine vorausgeeilte Verbreitungswelle weit nach Südosten verschlagener Verwandter des Urmenschen war. So ist auch der als Bindeglied nicht minder wichtige Urvogel von Solnhofen anfangs Griphosaurus, d. h. „rätselhafte Echse", und erst später richtig Archaeopteryx macrura genannt worden. Ehe der überraschende, so manche frühere Ansicht umstoßende Fund von Java gemacht war, hatte ich drei den Grundrassen der Menschheit entsprechende Arten des Vormenschen angenommen, darunter eine rundköpfige als Stammrasse des asiatischen Homo brachycephalus. Da aber auch der in Ostasien gefundene, auf vormenschlicher Entwicklungsstufe stehende Schädel von Trinil einen ausgesprochenen Langbau zeigt, bin ich jetzt geneigt, die Abzweigung der Rundköpfe vom gemeinsamen Grundstamm in die eigentlich menschliche Zeit*) zu verlegen. An der im ganzen wohlgelungenen Wiederherstellung des Trinil-Schädels durch Dubois möchte man nach den neuesten europäischen Funden das Kinn etwas fliehender, den hinteren Kieferwinkel mehr abgerundet und die Eckzähne weniger stark ausgebildet sehen. Auch an dem Standbild, das der niederländische Forscher auf die Pariser Weltausstellung geschickt hatte, ist nur wenig auszusetzen, höchstens, daß der Schädel noch flacher, der Gesichtsausdruck wilder und das Haarkleid etwas dichter sein könnte. Dagegen muß die Wissenschaft die beiden Köpfe von Max, den männlichen wie den weiblichen, als in mehr als einer Hinsicht verfehlt bezeichnen.

Dieser ostasiatische Vormensch ist ja heute nicht mehr der einzig bekannte seiner Art. Da der in letzter Zeit viel besprochene Halswirbel von Monte Hermoso in Südamerika sich ebensosehr von dem

*) Mit einer seiner sprunghaften, aber nicht mehr überraschenden Meinungsänderungen läßt jetzt Klaatsch (Vortrag auf der Anthr.-Vers. in Köln, Korrespondenzbl. d. deutsch. Ges. f. Anthr. usw. XLI 9/12) unsern Stammbaum nicht etwa in vormenschlicher (im engeren Sinne), sondern in noch früherer Zeit sich spalten und den zum europäischen Urmenschen führenden Ast mit dem des Gorilla, den seiner „Aurignac-Rasse" mit dem des Orang gemeinsam verlaufen. Da ohne jede Frage die Menschenrassen untereinander viel näher verwandt sind als mit irgendeinem Zweige des Affenstammes bedarf diese Ansicht keiner Widerlegung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entsprechenden äffischen wie von dem menschlichen Knochenstück unterscheidet, durch seine Gelenkflächen aber doch auf einen aufrechten Gang schließen läßt, habe ich ihn nicht dem vollentwickelten Menschen, sondern einer neuweltlichen Art des Vormenschen zugeschrieben und darum auch hier die von Ameghino und Lehmann-Nitsche gewählten Namen Tetraprothomo argentinus und Homo neogaeus durch Proanthropus neogaeus ersetzt. Das in Buenos Aires in beträchtlicher Tiefe gefundene, 1909 von Ameghino beschriebene und ergänzte Schädelbruchstück, das ich in zu großem Vertrauen auf dieses Paläontologen Angaben und Abbildungen anfänglich auch zu dieser vormenschlichen Gattung gestellt hatte, muß nach Schwalbes gründlichen und verdienstvollen, auf photographische Aufnahmen und einen Abguß sich stützenden Untersuchungen als menschlich betrachtet werden (Studien zur Morphologie der südamerikanischen Primatenformen I; aus der Zeitschrift f. Morphol. u. Anthropol. XIII 2). Möglicherweise könnte aber hierher ein kleiner, anscheinend sehr altertümlicher, unter dem Tropfstein einer kubanischen Höhle gefundener Unterkiefer gehören, den der genannte amerikanische Paläontologe unter der Bezeichnung Homo cubensis dem vorjährigen Wissenschaftskongreß in Buenos Aires vorgelegt hat, über den ich jedoch in Ermangelung von Abbildungen oder Abgüssen einstweilen mich jedes Urteils enthalte. Fällt aber auch dieser samt dem vorgenannten Stirnbein weg, so bleibt Proanthropus neogaeus immer noch durch den Halswirbel von Monte Hermoso belegt. Während von den Anhängern der alten Anschauungen von einer asiatischen Wiege des Menschengeschlechts der Fund von Trinil selbstverständlich zu ihren Gunsten gedeutet wurde, während auf der anderen Seite Ameghino seine südamerikanische Theorie durch die dort ausgegrabenen Gebeine bestätigt glaubt, heben sich nach meiner Auffassung diese hochwichtigen Entdeckungen in ihrer Bedeutung für eine südliche Herkunft der ältesten Menschen gegenseitig auf, ja schließen eine solche geradezu aus. Nach den Untersuchungen von Martin, Volz, Elbert und Schuster sind die knochenführenden Ablagerungen von Trinil nicht älter als das europäische Diluvium, und der von manchen Gelehrten für tertiär erklärte neuweltliche Pampaslehm ist — darin stimmt der Geologe Steinmann vollständig mit mir überein — ebenso wie unser Löß ein Erzeugnis der Eiszeit. Es würden also bei einer Entstehung des Vormenschen in irgendeinem Festlandsgebiet der südlichen Halbkugel die für seine Nordwanderung und Fortentwicklung zum Urmenschen nötigen Zeiträume vollständig fehlen. Von einem nordischen Schöpfungsherd dagegen, dem zugleich mit allen übrigen Säugerstämmen auch der menschliche entsprossen ist, waren die weit voneinander entfernten, durch die größten Meerestiefen getrennten Fundorte des Vormenschen in Ostasien und Südamerika ungefähr gleich gut und in derselben Zeit zu erreichen. Die ersten vorläufigen Wellen versiegten, ohne es bis zur Menschwerdung gebracht zu haben, durch später nachfolgende aber wurden, wenn die Landverbindung hergestellt und der Durchgang frei war, auch richtige Menschen, zuerst selbstverständlich solche von geringster Entwicklungshöhe weit nach Süden verbreitet. (Schluß folgt.)

Der Aalstaat von Comacchio

Mit einer Tafelbeilage

Abseits von dem großen Getriebe des Weltreiseweges nach Venedig und doch dicht daran liegt inmitten ungeheuerer Schilfwälder die Lagune von Comacchio*), im sumpfigen Delta des Po-Stromes. Wer weiß davon, daß das kleine Städtchen gleichen Namens, das auf kleinen Inselchen inmitten der Lagune so erbaut ist wie die gewaltige Schwesterstadt Venedig, mit dieser jahrhundertelang um die Vorherrschaft in der Adria rang, bis es (im Jahre 940) überwältigt, zerstört und dauernd niedergehalten wurde? Seitdem konnte sich seine Eigenart nur mehr in einer Richtung entfalten. Aber auch die trug den Namen der Stadt mit den „Anguillotti di Comacchio" in alle Lande. Es entwickelte sich der „Aalstaat", eine höchst sehenswürdige Spezialität praktischer Naturkunde. Die ganze Stadt warf sich auf das Züchten und Fangen der Aalfische (Anguilla vulgaris), und lebt heute ausschließlich davon. Man hat die ganze große Lagune von etwa 39000 ha Wasserfläche zu diesem Zweck umgestaltet, in Kanälen aus dem Po Süßwasser eingeleitet, dessen der Aal, der ja eigentlich ein Flußfisch ist, dringend bedarf, das Gebiet durch Wälle in bestimmte Felder (valli genannt) eingeteilt, Schleusen und Wasserregulierungsvorrichtungen gebaut und betreibt die Bewirtschaftung dieser Wasserflächen schon seit vielen Jahrhunderten nicht weniger zielbewußt wie die Landwirtschaft ihr Metier.

Man lockt im Februar bis Mai durch Öffnen der Schleusen aus dem Meere die bekanntlich in den Flüssen gegen den Strom aufsteigende Aalbrut in die Lagune, die dort 4—10 Jahre bleibt und sich in dem mit Algen reichlich durchwachsenen und ihre Nahrung, nämlich kleine Kruster (in Comacchio meist Orchestia mediterranea), Insektenlarven, Schnecken, Muscheln, Frösche u. dgl. reichlich beherbergenden Wasser wohlfühlt, bis sie als erwachsener, laichreifer Fisch wieder dem Meere zustrebt. Hierauf gründet sich der eigenartige Fang, der die größte Sehenswürdigkeit von Comacchio ist und demzuliebe dieser Aufsatz auch die Aufmerksamkeit auf den Aal lenken will.

Wie Dr. Emil Walter, dessen ausgezeichneter neuester Monographie über den Flußaal*) wir diese Angaben und die Grundlagen unseres Bildes ent-

*) Sprich Komakkio.

*) Dr. E. Walter, Der Flußaal. Neudamm (Neumann). 8°. 1910. ℳ 11.—.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nehmen, schreibt, wird im Juni in jedem der Valli eine besondere Fangstation, ein Labyrinth (Lavoriero) erbaut, stets am tiefsten Punkte des Wasserfeldes, dort wo dieses seine Ausmündung gegen den in das Meer führenden Kanal hat. Ein solches Labyrinth stellt die beigelegte Tafel dar. Sie zeigt uns vom Kanal aus den Ausblick in die Lagune. Die ganze Fangvorrichtung mit ihren Gängen und Kammern ist aus Holzpfählen und Schilfbündeln erbaut, die man bis metertief in den weichen Schlamm hineintreibt.

Ende September beginnt in dem erwachsenen Fisch sich der Wandertrieb zu regen; er sucht in das Meer zu gelangen und in Massen stürmt er den Ausgang zu dem Kanal. Dort aber wartet seiner das Labyrinth. Sehr sinnreich haben alle die Kammern mit Ausnahme der letzten (die auf der Tafel dem Beschauer am nächsten ist) nach außen einen schmalen Spalt, durch den die sich an den Wänden entlang geleiteten Fische leicht drängen, durch den sie aber umgekehrt nur sehr schwer sich wieder zurückfinden. Auch ist diese letzte Kammer mit wagrecht und senkrecht gelegten Rohrstäben undurchdringlich für sie, während die geschmeidigen Aale, durch die Wände der früheren Kammern noch schlüpfen. Dadurch wird eine Art Sortieren der Fische erreicht, da mit den Aalen gleichzeitig auch eine große Zahl anderer Arten, Rund- und Plattfische, wandert, die schon in früheren Kammern, namentlich in der mittleren runden Kammer gefangen werden, da sie durch deren Schilfwände nicht mehr hindurch können. Zur Sicherheit sind in dem Labyrinthbau auch zwei nach rückwärts, gegen die Lagune zu sehende Reserve- oder Rückfangkammern eingefügt, in die sich jene Aale verirren, die aus der Endkammer dennoch sich herausgefunden oder in ihr keinen Platz mehr haben. Denn gewöhnlich füllt sie sich so, daß sie statt Wasser nur eine verknäuelte Menge von Fischen enthält.

Da der Aal nur des Nachts und zwar am liebsten bei stürmischem, regnerischem Wetter wandert, sind solche Sturmnächte die Haupterntezeit für den Comacchioaner, der in einer solchen Nacht an 7000 Zentner Aale mit seinen Schöpfnetzen aus den Labyrinthen heimbringen kann. Im allgemeinen rechnete man in den letzten 100 Jahren auf etwa 682000 kg Aale, nebst etwa 166000 kg sonstige Fische als Jahresertrag der Lagunen, mit denen auch in unmittelbarer Nähe von Venedig ähnliche Einrichtungen wetteifern.

Dreiviertelteile dieses Ertrages werden eingelegt, d. h. zunächst gebraten und dann in Fässern in einer aus Salz und Essig bestehenden Lake aufbewahrt. In dieser Form bilden sie die als „Marinierter Aal" und „Anguillotti", namentlich in Österreich und Süd- und Mitteldeutschland wohlbekannte und geschätzte Delikatesse, deren Zubereitung allerdings ein sehr eigenartiges und wahrlich wenig zu Ehren der Kulturmenschheit beitragendes Bild gewährt.

Jacoby, der über diese Verhältnisse eine ganz vortreffliche Arbeit (Der Fischfang in der Lagune von Comacchio) lieferte, gibt davon folgende mit grimmem Humor erfüllte Schilderung:

„Eine große Aalfabrik in Comacchio in voller Tätigkeit zu sehen, ist ein Anblick, der dem Beschauer unvergeßlich bleibt. Man glaubt ein lebendig gewordenes Bild der Hölle zu erblicken, wie es in den Gemälden des Mittelalters die Phantasie der frommen Maler mit allen Qualen der Verdammten sich ausgedacht, und man wird fortwährend überrascht von der Fülle der einzelnen Ähnlichkeitszüge mit solchem Gemälde. Ein ungeheurer Raum mit düsteren Wänden nimmt uns auf. Im Hintergrunde öffnet sich zuweilen ein gewaltiges Tor und läßt dann die vollen Strahlen des Tageslichts einfallen. Durch dieses Tor fährt auf dunklem Wasserkanal ein Fährmann auf breitem Boot rufend und scheltend ein; er bringt die Seelen der Verdammten, die Aale, die zu vielen Tausenden übereinandergeschüttet in dem Boote liegen. Der wimmelnde Haufe wird von hier aus mit riesigen Netzlöffeln ausgeschöpft und in Bottiche geschüttet. Vor jedem solchen Bottich sitzt ein Höllenarbeiter mit scharfem Beil, um die sich windenden Leiber der größeren Aale, die vergebens zu entfliehen suchen, in drei bis vier Teile zu zerhacken. Die kleineren werden so, wie sie sind, mit jenen Stücken zusammen in andere Bottiche geworfen. Diese übernimmt dann eine zweite Reihe von Arbeitern mit infernalischer Tätigkeit; das sind die Spießer, welche an ungeheuren, bis 2 m langen Bratspießen die Teilstücke und die ganzen noch lebenden Aale in Windungen aneinandergereiht aufspießen. Die mit den zuckenden Leibern gefüllten Spieße kommen nun in das Bratfeuer. Acht bis neun riesige Öfen, mit gewaltigen Holzkloben geheizt, verbreiten eine mächtige Glut in einem großen Teile des halbdüsteren Raumes. In jedem Ofen hängen an eisernen Haken übereinander, vor und in dem Feuer, sieben bis acht dieser gefüllten Bratspieße. Sie werden gedreht von Weibern, deren Aussehen, Alter und Gestalt sehr gut in diese Hölle paßt. Denkt man sich hierzu, daß jede der Abteilungen der Arbeiter, Männer und Weiber, während ihrer Tätigkeit einen Gesang anstimmt, das Prasseln der Flammen, den Fettgeruch der gebratenen Opfer, so wird das Ähnlichkeitsbild nahezu vollkommen erscheinen."

Ein Dichter von des Tierlebens Leiden / Von Dr. Adolf Saager

Unseren Tagen war es vorbehalten, der Natur näher zu kommen, als je einer Zeit zuvor. Erst stand man freilich der Natur am nächsten, aber nur weil keine Kultur von ihr hinweglockte; zu Rousseaus Zeiten kehrte man aus Übersättigung zu ihr zurück; heute aber naht man sich ihr mit einem liebevollen Verständnis, wie es nur aus einem weitverbreiteten Interesse an den Naturwissenschaften

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entspringen konnte. Dieses liebevolle Verständnis führt zum Bewußtsein von der Einheit des Lebens von Mensch und Natur, von ihrer Verwandtschaft, und dadurch zu jenem tiefen Mitgefühl und Mitleid für der Natur Geschöpfe, wie es sich in mancherlei Taten und Werken unserer Zeit offenbart. Die Allgemeinheit trieb zur Gründung von Naturschutzparken, einen begnadeten Dichter unserer Tage zur Schöpfung von zwei Kunstwerken, deren Schönheit unsere Nachkommen ebenso noch erfreuen wird, wie sie dankbar derer gedenken werden, die ihnen einige Stückchen der Muttererde in unverfälschter Natürlichkeit hinterließen. Noch viel zu wenig kennt man den Namen J. V. Widmann und seine Werke „Die Maikäferkomödie" und „Der Heilige und die Tiere" (Verlag Huber & Co., Frauenfeld, 3,20 M., bzw. 4 M. gebunden).

Die „Maikäferkomödie" spiegelt die Freuden und Leiden des Lebens aus der Maikäferperspektive und gibt zugleich ein Abbild auch menschlichen Strebens und Enttäuschtwerdens. Gerade diese Zweiseitigkeit eines durchaus einheitlich wirkenden Werkes drückt die im Buddhismus zwar uralte, für uns Europäer aber erst in neuerer Zeit durchgedrungene Weltanschauung von der Einheitlichkeit alles Lebens auf Erden in ungewolltem Symbolismus und auf einfachste Weise aus. Selbstverständlich kann der Dichter, der die Maikäfer unsere Sprache sprechen läßt, nicht umhin, seinen Helden menschliche Gefühle und Bestrebungen anzudichten; sein feines Naturgefühl aber läßt ihn die Mittel finden, uns Maikäfer, keine Menschen in Maikäfermaskerade vorzuführen: Maikäferschicksale und Maikäferanschauungen tun sich uns in dem köstlichen Buche auf, und der Leser muß sich an manchen Stellen Dinge sagen lassen, wie sie nur ein Maikäfer sehen kann oder ein Dichter, der sich mit Erfolg bemühte, mit den Augen eines Maikäfers in die Welt und ins Menschenleben zu blicken. — Heilige Sprüche von bevorstehender Verwandlung erfüllen die Engerlinge in der Erde dunklen Tiefen mit der Zuversicht, daß das „Kriechen bleicher Larven vorbei" sei. Und ungeachtet der Warnungen eines der Genossen, der eine schreckliche Erfahrung gemacht — daß nämlich die Welt der Verheißung „Hände" habe —, eines anderen, der bereits einmal auf Erden geweilt, und eines Pessimisten und Realisten, des „roten Sepps", erfaßt alle maßlose Begeisterung, und mit dem Rufe „Gott will es" dringen sie ans Licht. Aber bald dämpfen die Ereignisse den Jubel: einer wird von einem grüngoldenen Käfer angefallen; sichtbar werden allerlei Schreckensbilder: „auf stampfenden Säulen schreitende Ungetüme", „gelbliche Larvengesichter, Gespenster mit welker Haut, mit Händen wie der wühlende Werwolf, nur viel größer." Der rote Sepp frevelt von einem schlechten Scherz der Gottheit; der König aber, ein optimistischer Idealist, glaubt nicht an die Herrschaft des Menschen: „in die Luft sich zu erheben, ist ihrer plumpen Leiblichkeit versagt." Und als die mit köstlichem Humor geschilderte Zeit der Liebe anhebt, sind alle schlimmen Vorboten vergessen. Aber hart darauf bricht in Gestalt von Schwalben und Unwetter das Unheil über das Volk der Kerfe herein: es macht „seine Beresina durch". Der Rest ist ein „langer närrischer Trauerzug". „Närrisch" vom Standpunkt des gefühllosen Menschen: denn gerade jetzt zeigt es sich, daß, wie besonders der „rote Sepp" erkennt, die Menschen nicht weiser, daß sie gleichen, ja schlimmeren Leiden untertan sind, als die Maikäfer, ja, daß die Maikäfer den Mord nicht kennen (während den Menschen nicht das Leben anderer, nicht das eigene, nicht das ihrer Brut heilig ist). — Noch ist es nicht genug des Unglücks: in einem wunderschönen und deshalb um so ergreifenderen Intermezzo durchbohrt ein Knabe den Leib von vieren der Tiere mit einer Nadel und bindet sie im Spiel an eine Tulpe. Aber gleich Helden sterben die vier zu Tode Getroffenen. Der König preist die Schönheit dieser Welt, den „schönen Schein" und ruft aus:

„Wer Leben je erfuhr, muß dennoch danken,
Daß ihn der Hauch berührte, der ein Nichts
Aus dumpfem Schlafe weckt, den Staub mit Atem
Beseelt und mit Gestaltung ihn bekleidet. —
Blüht, künftige Geschlechter, blüht wie wir
Und tragt wie wir die Doppelfrucht des Lebens,
Die süße Lust und all das bittere Leid!"

Aber: die Welt ist nicht so gut, als schön! Und der König richtet sterbend an seinen Schöpfer die Worte: Ich verzeihe dir die Welt,

Wie man verzeiht dem Weibe, das uns log,
Um seiner argen Schönheit willen!

Was die Menschen „nun ungezählte Male schon auf grüner Maienbühne sahen spielen, doch leicht vergaßen, sobald dem Blick entflohn die kleinen dicken Mimen", diese „närrische Komödie", als welche sie sich dem Blicke des Menschen darbietet: der Dichter läßt sie als Tragödie für die Kerfe enden — aus Mitleid für diese Verachtetsten, deren Anrecht auf Leben er mit vorurteilsfreier Verteilung von Licht und Schatten neben das der Krone der Schöpfung gestellt hatte.

Dieses Mitgefühl für das Lebensschicksal der Tierwelt hat den Dichter noch zu einem zweiten Werk begeistert, in dem die Liebe noch rührendere Töne fand, als in jener „Komödie". Tiefer schürfte er dieses Mal und mit der Wurzel grub er das Weh aus, das das unerbittliche Muß der Naturgesetze in seinem mitleidigen Herzen aufsprießen ließ. Erschütternder noch als in seinem ersten Werke legte er in „Der Heilige und die Tiere" die Grausamkeit der Schöpfung bloß, geläutert von den Zufälligkeiten des Einzelschicksals, als eherne Gesetze. Aber auch des Dichters Stellungnahme hat sich geklärt: „ein Sterben, ja, — doch auch ein jung Erwachen" ... „ein Weinen, ja, doch auch ein Wonnelachen!" Diese Natur ist auf der anderen Seite in Schönheit gekleidet, und noch schlimmer als der Tiere Not ist die der Menschen!

Dieses „biblische Schauspiel" läßt Widmann von einem Pfarrer geschrieben sein, den er durch die Erzählung charakterisiert, daß er einmal Krähen mit dem Brote des Altars vom Hungertod errettet habe. — Dem Löwen ist ein Heiliger erschienen, der aus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Sonnenscheibe geschritten kam, und dieser Anblick hat ihn — für einen Augenblick wenigstens — von seinem Blutdurste geheilt. Auch der Dämon Asasel hat ihn erspäht, und er will ihn durch die Reize der Lilith verführen. Als er aber erfährt, daß diese bereits vergebens einen Versuch dazu unternommen, will er ihm das Leid des Lebens aufweisen und ihn so gegen seinen himmlischen Vater aufreizen. Denn im Leben — das erfahren wir aus der nun eingeflochtenen Geschichte des Sündenbocks — herrscht blinder Kampf und Mord: der Mensch tötet die Tiere, lädt ihnen den Fluch für seine Sünden auf, und nur innerhalb der einzelnen Tiergattungen kennt man den Frieden. So bringt denn Lilith in der Gestalt einer Taube auf Asasels Befehl dem Heiligen einen Ring, den Ring Salomos, der ihm die Kraft gab ... „es steht geschrieben:

Er redete vom Vieh, von Vögeln, Fischen,
Und vom Gewürm."

Auch Lilith vermag sich, gleichwie jener alte Löwe, der Wunderwirkung, die von dem Heiligen ausgeht, nicht ganz zu entziehen und so verrät sie ihm, gegen Asasels Wissen und Willen:

„Wer frei sein will von Bitternissen,
Kann dieses Wunderringes Herr nicht sein" —

weil er durch seinen Besitz der Tiere Sprache versteht. Ihre Prophezeiung trifft ein: der Heilige erkennt aus zahlreichen herrlich gestalteten Beispielen, daß

„Die gemeine Not
Macht Kains Brudermord hier zum Gesetz."

Und so kommt er, da „Seelennot um fremdes Leid sein Herz bedrängt", zu dem Entschluß, ein Reich zu errichten, wo dieses Gesetz keine Geltung hat. Er versucht es mit Vernunftgründen: „ein Odem in euch allen und ein Schoß, der euch gebar!" Vergebens. So steigt er auf den Berg, wo Asasel dem vom Tod einer Blaudrossel Tiefgerührten in Gestalt einer Wetterwolke sich naht, um ihn zu versuchen. Die Tiere, erklärt der Dämon,

„Sind die Heil'gen, sie, die kein Verschulden,
Auch wenn sie anderen Wunden reißen, trifft",

daher solle er sich für die Tiere opfern. Aber der Heilige erkennt den wahren Charakter des Versuchers und wirft den Ring von sich:

„Barmherzigkeit gab uns das Ohr des Tauben
Für Klagen, die der Mensch nicht hören soll,
Da nichts er spenden kann, als Tränenzoll."

Und nun erscheinen die Erzengel, „aus Ängsten und Nöten das Herz ihm zu lösen" mit der Verkündung vom ewigen Werden und Vergehen, das allüberall, selbst bei den Sternen, vom gleichen Schicksal geboten sei. Sein Mitleid aber fromme den Menschen, denn ihre Not sei noch schlimmer als die der Tiere. Und so nimmt der Heilige Abschied von der Welt der Tiere, bei denen „zu lernen ihm vergönnt" war, mit den Worten:

„Ihr lehrtet eines mich, ihr schlichten Guten:
Sich selber treu sein und unschuldig bluten."

Wer der Heilige ist, geht auch aus dem Motto der Dichtung hervor. Sie ist dem Markusevangelium entnommen und lautet: „Und war allda in der Wüste vierzig Tage und ward versucht von dem Satan und war bei den Tieren."

Diese knappe Inhaltsangabe verrät nichts von dem stofflichen Reichtum der Dichtung und von ihrer bestrickenden Schönheit. Aber sie läßt erkennen, daß der Dichter in diesem Werke sich zu einer versöhnten Weltanschauung durchgerungen hat, daß seine Menschengefühle vor der Majestät der Naturgesetze das Knie beugen und dann mit geklärten Augen die Schönheit trinken, die über diese Welt ausgegossen ist, und die sogar der grausame Kampf ums Dasein trotz allen Leides enthält. Einen „Faust" hat Rosegger Widmanns Dichtung genannt. Sie füllt aber auch eine Lücke in der Bibel aus, die schon manchem Tierfreund aufgefallen ist, und die sicherlich keine Zeit so schmerzlich empfunden hat, wie das Zeitalter der Naturwissenschaften.

Über Lungengymnastik / Von Dr. Ide, Amrum

Unter unseren heutigen Kulturverhältnissen entstehen infolge der immer größeren Arbeitsteilung immer mehr Berufsarten, die den Menschen nur einseitig in Anspruch nehmen. Wegen Mangel an Übung werden daher manche lebenswichtigen Organe nicht in der richtigen Weise ausgebildet oder gehen sogar in ihrer Entwicklung und ihrer Ernährung zurück. Dies ist unter anderem bei allen Berufen mit sitzender Lebensweise der Fall, und diese Einseitigkeit muß noch um so schädlicher wirken, wenn sie, wie z. B. bei unserer Schuljugend, schon während der Entwicklung des Körpers zur Geltung kommt. Schon lange hat man daher begonnen, dieser Einseitigkeit durch allgemeine Gymnastik entgegen zu treten. Die bisher geübte Gymnastik war jedoch in der Hauptsache nur Muskelgymnastik. Ein weit lebenswichtigeres Organ als die Muskeln, welches durch die sitzende Lebensweise nicht weniger oder vielleicht noch mehr litt, als diese, nämlich die Lunge, wurde davon jedoch nur in geringem Grade mitbetroffen. Es sollte daher von Rechts wegen die Lunge in den Mittelpunkt der Übungen gestellt werden, und die Muskelgymnastik erst in zweiter Linie dabei in Betracht kommen. Dies ist nun sehr wohl möglich. So kann man z. B. die Brustatmung durch Heben und Senken der Arme gleichzeitig mit der Ein- und Ausatmung, oder die Bauchatmung durch Strecken und Beugen des Rumpfes wesentlich ergiebiger gestalten. Eine größere Anzahl derartiger Übungen, durch die sowohl die einzelnen Teile der Lunge als auch die gesamten Körpermuskeln nacheinander in ausgiebige Tätigkeit gesetzt werden, sind in meiner

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

praktischen Lungengymnastik zum täglichen Gebrauch für jedermann zusammengestellt*).

Wie sehr durch solche Übungen die Lunge gekräftigt wird, ersieht man daraus, daß schon durch einen Monat lang fortgesetzte tägliche derartige Atmungsgymnastik eine Zunahme des Brustumfanges um drei bis vier Zentimeter erzielt wurde. Es sollte daher eine solche Lungengymnastik besonders in den Schulen zur Übung in den Schulpausen anstelle der bisherigen Muskelgymnastik allgemein eingeführt werden. Besonderen Nutzen werden ferner alle Lungenschwachen davon haben. Asthmatische können damit die bei ihnen darniederliegende Ausatmung üben, Herzschwache durch ruckweises Ausatmen das Herz kräftigen und der Stubenhocker seine darniederliegende Darmtätigkeit wieder in geregelten Gang bringen. Ja es dürfte in den nicht körperlich arbeitenden Ständen kaum jemand geben, der dieselbe nicht mit Nutzen für sich anwenden könnte. Bei der heutigen großen Inanspruchnahme durch den Beruf wird es allerdings vielen an Zeit fehlen, derartige Übungen regelmäßig durchzuführen. Diese seien darauf hingewiesen, daß rationelle Atmungsgymnastik auch leicht während der Berufstätigkeit, und sogar unbemerkt, sich vornehmen läßt und daß sich besonders während des Ganges zum Geschäft oder im Spazierengehen sehr gute Gelegenheit dazu bietet in Form der schrittweisen und mit der Zahl der Schritte verlängerten Aus- und Einatmung. Weitere Anleitung auch in dieser Beziehung gibt ebenfalls die oben erwähnte Atmungsgymnastik. — Welche Wohltat für jedermann derartige regelmäßige Atmungsübungen sind, wird man bald empfinden. Schon die prallere Füllung der Lunge gibt dem bisher zusammengesunken Dasitzenden und gebückt Einherschleichenden eine gerade, aufrechte und selbstbewußte Haltung, und er fühlt sich schon dadurch ebenso wie körperlich auch geistig gehoben. Mit der stärkeren Tätigkeit der Lungen wird ferner auch die blutansaugende und austreibende Wirkung erhöht, dadurch die Herzarbeit erleichtert und der Blutumlauf verbessert und so eine bessere Blutversorgung der einzelnen Organe, für den Kopfarbeiter besonders des Gehirns, zustande kommen. Und schließlich muß mit dem lebhafteren Gaswechsel in den Lungen auch der Spannungsausgleich in den Geweben ein günstigerer, der Austausch von Sauerstoff und Kohlensäure in denselben ein lebhafterer werden; dadurch werden auch Störungen desselben ihre Lösung finden. Auf diese Weise dürfte für Alle Zunahme der körperlichen und geistigen Frische, Erhöhung der Leistungsfähigkeit und größere Widerstandskraft gegen Schädigungen aller Art die dauernde Folge einer regelmäßig betriebenen Lungengymnastik werden.

*) Praktische Atmungsgymnastik zum täglichen Gebrauche für jedermann, besonders für Schulenbesucher, Stubenhocker, Berufsredner und Sänger, Lungen- und Herzschwache zum Selbstunterricht oder als Anleitung durch den Arzt, Lehrer oder Gymnasten. Verlag: Otto Gmelin, München.

Aus den Zeiten der Alchimie / Von F. v. Paungarten

Mit einer Abbildung

Ein herrlicher, milder Vorfrühlingstag mit jener wundersamen weichen Luft, die wie ein hoffnungsfreudiges Ahnen umschmeichelt, war ins Land gezogen und die blaßblaue Himmelsglocke spannte sich klar und wolkenlos über dem festlichen und bunten Treiben der Brüsseler „Vogelmesse". Dicht stand das Volk zu Hauf oder drängte sich gaffend durch die engen Gassen der Buden und Zelte, und Büttel und Landsknechte hatten alle Hände voll zu tun, Zucht und Ordnung in dem schier regellosen Durcheinander zu schaffen. Vor einer Bude, wo sich die Menge mit Armbrustschießen belustigt, stauen sich die Zuschauer um jene zu bespötteln, die das Ziel nicht treffen. Nicht weit davon haben die Buchhändler ihren Stand, und nötigen ihre neuesten Werke und Traktätchen den Vorübergehenden auf. Bußprediger und Ablaßkrämer, meist aus dem Orden der Kapuziner oder Minoriten fordern das Volk zur Bekehrung auf und schmucke Dirnen die es mit der Tugend nicht allzu gewissenhaft nehmen, drängen sich schäkernd und in auffallenden, enganschmiegenden Gewändern durch die auf- und abströmenden Massen. Und über all dem Gewirr und Getriebe ragt hochauf der Galgen, um die in flagranti ertappten Diebe oder sonstigen Bösewichter vor aller Öffentlichkeit den Armen der Gerechtigkeit zu überliefern. Doch was ist das? Ein Possenreißer in buntem Flickwerk mit spitzer Schellenkappe teilt schreiend die Menge, breitet auf erhöhtem Platze einen Teppich auf und sucht die allgemeine Aufmerksamkeit durch lustige Sprünge und kleine Kunststücke auf sich zu ziehen. Von Zeit zu Zeit sieht er angestrengt und aufmerksam, ganz so, als wenn er irgendetwas erwarte, nach der von der Stadt her führenden Hauptstraße, die Blicke der Umstehenden mit sich ziehend. Und in der Tat: Bald wird eine Staubwolke sichtbar, Posaunenklänge durchschneiden die Luft, mischen sich mit dem Brausen der Menge, kommen näher und näher, schwellen an und ersterben und die kreischenden Stimmen der Ausrufer verstummen für einen Augenblick, als wären sie abgeschnitten worden vom Schalle der Trompeten. Eine Unruhe kommt in die Menge und ein Fragen geht von Mund zu Mund. Herolde sind's, die herangelaufen kommen. In einiger Entfernung trabt ein Vorreiter und hinter ihm rollt eine mit sechs reichgeschirrten Schimmeln bespannte Galakutsche, an deren rückwärtigem Trittbrett zwei gallonierte Diener in scharlachroter Livree stehen. Aber schon ist der eine herabgesprungen und öffnet den Wagenschlag. Ein interessantes Gesicht von wallender Allongeperücke umrahmt, mit lebhaften, sprechenden Augen taucht langsam aus dem dunklen Fond der Karosse und schon hört man den Ruhm des edlen und hochgelahrten „Herrn Theophrastus, Bombastus, Paracelsus von Hohenheimb" an allen vier Ecken des Platzes verkünden, und ihn einem hohen Adel und der gesamten Bürgerschaft von Brüssel als den größten Heilkünstler der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Welt anpreisen. Sein Famulus öffnet ein Kästchen von Salben, Mixturen, Phiolen und Latwergen und nun betritt der berühmte Arzt und Gelehrte das Podium an den um ihn gescharten Patienten und mit allerlei Gebresten Behafteten solange würdevoll herumdoktern, bis sie heil und gesund, mit der glücklichsten Miene der Welt ihres Weges ziehen. Der eine wird sehend, ein anderer wirft frohlockend seine Krücken weg, wieder einem anderen wurde der gebrochene Arm, der verrenkte Fuß heil, worauf der Magister unter das Volk tritt und die Wundermittelchen seines Herrn und Meisters an den Mann zu bringen versucht. Dann geht der Zug wieder weiter, um sich wo anders abermals auf diese Weise bemerkbar zu machen.

Das ist ein Blatt aus der Geschichte der Chemie.

Solcher Mätzchen bedienten sich einst nicht wenig Männer der Wissenschaft und da sie meistens auch im Hauptberuf sich Alchimisten nannten, ist es wohl nicht verwunderlich, wenn die einst so hochgepriesene Alchimie*) heute in den weitesten Kreisen der Gebildeten vollkommen in Verruf geraten ist. Die wahre Ursache dessen liegt allerdings wohl auch darin, daß die Bestrebungen so mancher Alchimisten nur zu den eitlen Versuchen der Goldmacherei ausgeartet waren. Daß es aber unter den mittelalterlichen und den zu Anfang der Neuzeit lebenden Vertretern dieser höchst merkwürdigen Gilde auch Persönlichkeiten gab, die vollste Achtung und Anerkennung verdienen und die Berechtigung haben, mit ihrem Streben durchaus ernst genommen zu werden, wird vielen meiner Leser neu sein. Aber man kann sie wirklich mit Fug und Recht nicht als eine Verirrung, sondern als „die Väter der modernen Chemie" bezeichnen, ja sogar als die mancher anderer Wissenszweige, deren gegenwärtige Entwicklung und weiterer Ausbau ohne sie einfach undenkbar gewesen wäre.

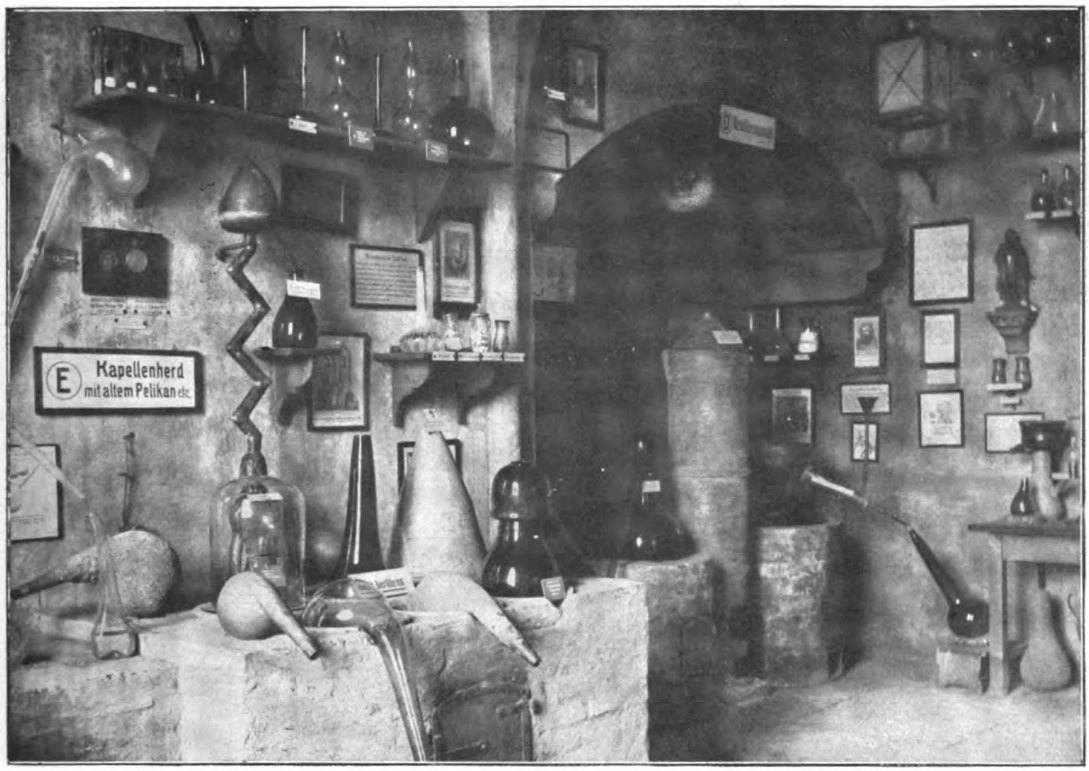
Die ersten Anfänge der Alchimie kann man bis in die grauesten Zeiten des ägyptischen Altertums verfolgen. Sie erblickte auch dort stets ihre Hauptaufgabe in der Veredlung der Metalle mit Hilfe des sogenannten „Steins der Weisen". Das älteste alchimistische Dokument, das man kennt, ist ein Papyrus, der eine solche Anleitung zur künstlichen Herstellung von Metallen gibt. Geschichtlich bezeugte Alchimisten finden sich aber erst im 5. Jahrhundert n. Chr., als einige Gelehrte aus Alexandrien, welche Stadt damals mehr noch als das weltbeherrschende stolze Rom Sitz der Gelehrsamkeit war. Sie bereicherten die Anzahl der im Altertum gefundenen Stoffe durch wichtige Entdeckungen. Die künstliche Herstellung der Metalle, insbesondere des Goldes, blieb auch bei den abendländischen Gelehrten daneben wohl immer eines der Hauptprobleme. Im späteren Mittelalter aber gelang den Alchimisten aus solchen „Goldstudien" die Erfindung, der durch die Wasserkühlung bedeutend verbesserten Destillation, an die sich wieder eine ganze Anzahl neuerer Entdeckungen z. B. die des brennbaren Weingeistes anschloß. Diese Fortschritte waren allerdings in ein oft recht wunderliches Gewand gehüllt. Wir wollen von den merkwürdigeren Typen der Alchimisten hier nur einige erwähnen, die auf diesem mit so viel Geheimnis umgebenen Gebiete wirksam waren.

Da wäre gleich einer der allerberühmtesten: Albert Graf von Bollstädt, der in der Gelehrtenwelt der „Große Albert", Albertus Magnus, genannt wurde. Er stammte aus Lauingen in Schwaben, studierte zu Padua, trat dann in den Dominikanerorden, lehrte in verschiedenen Klöstern wie zu Köln, Paris, Hildesheim, Straßburg und hatte fünf Jahre den Bischofsstuhl zu Regensburg inne. Er starb in hohem Alter in Köln am 15. November 1280. Albertus Magnus zeichnete sich durch ganz außerordentliche Gelehrsamkeit in Philosophie und Theologie, in Botanik und Zoologie, in Chemie und Mechanik aus und erregte damit das Staunen der Mit- und Nachwelt. Wegen seines umfassenden Wissens wurde er sogar Doctor universalis genannt. Die Bewunderung und Verehrung, die er bei seinen Schülern und Zeitgenossen fand, sprach sich in wunderbaren Sagen über ihn aus, die ihn zu einem Zauberer und Vertreter der Magie stempelten. Um nur einer solchen Tatsache Erwähnung zu tun, sei erzählt, daß er es verstanden haben soll, im Frühling Trauben in einem Treibhause zu ziehen und zur Reife zu bringen, was zu einer Zeit, in der man natürlich Warmhäuser nicht kannte, selbstverständlich wie ein halbes Wunder bestaunt und übernatürlichen Kräften zugeschrieben wurde. War Albertus Magnus trotz seiner vielen weltlichen Kenntnisse immerhin mehr der Typus scholastischer Klostergelehrsamkeit, so finden wir in Roger Bacon, der zwar auch Priester war, eine Gestalt, die für ihre Zeit erstaunlich voraussetzungslos und freiheitlich dachte. Er wurde 1214 zu Ilchester in England geboren, studierte zu Oxford und trat in den Franziskanerorden. Sein stürmischer Wahrheitsdrang suchte in fast allen damals erreichbaren Gebieten der Wissenschaft Befriedigung. Als ein sattelfester und gefürchteter Gegner der Scholastik und durch seine ernsten naturwissenschaftlichen Bestrebungen geriet er bald in unversöhnliche Feindschaft mit dem größten Teil des Klerus. Bacon drang auf Reformen im Unterrichtswesen und war sehr bemüht, auf allen seinem Einfluß zugänglichen Gebieten Verbesserungen anzubahnen. Er erfand die Vergrößerungsgläser und tat höchst sinnreiche Aussprüche über Strahlenbrechung und Perspektive. Auch als Sprachforscher, Astronom, Chemiker und Mechaniker erwarb er sich solche Verdienste, daß seine Feinde eine Handhabe fanden, ihn in den Geruch zu bringen: er sei mit dem Teufel im Bunde. Und als er gegen im Leben der Mönche vorkommende Mißstände auftrat und vom Papst energisches Einschreiten erbat — verbot ihm dieser zunächst seine Lehrtätigkeit und als sich diese Antimodernisten-

*) Das Wort „Alchimie" selbst ist undeutsch. Es stammt aus dem Arabischen al-Kîmîa. Es heißt eigentlich nichts anderes als „Die Chemie".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Maßregel als nicht genügend wirksam erwies, ließ er ihn ins Gefängnis werfen und ihn sogar — an seiner Nahrung verkürzen. Als er später doch wieder die Freiheit erlangte, begannen neue Verfolgungen und so kam es, daß er nicht sehr lange danach an Leib und Seele gebrochen um 1292 oder 1294 starb. Eine Erscheinung ganz anderer Art war Georg Agricola. Dieser Mann, den man eigentlich als den Begründer der Fachausdrücke im Metallwesen und als den Vater der neueren Mineralogie ansehen muß, studierte, nachdem er schon vier Jahre lang Rektor in Zwickau gewesen war, in Leipzig Medizin, ging dann nach Italien und ließ sich 1527 als praktischer Arzt in Joachimstal nieder. Seine Werke bilden die Hauptquelle unserer Kenntnisse, die wir über das Berg- und Hüttenwesen im 16. Jahrhundert besitzen.



Das alchimistische Laboratorium im Deutschen Museum zu München.

Wenn im Leben des Agricola alles klar und durchsichtig ist, so haben wir es in Basilius Valentinus, dessen bürgerlichen Namen man nicht einmal kennt (Basilius Valentin ist nur ein Pseudonym), mit einem viel geheimnisvolleren Meister zu tun. Er ist um die Wende des 15. und 16. Jahrhunderts vom Oberrhein gebürtig und wirkte als Benediktinermönch zu Erfurt. In ihm sehen wir gleichzeitig den Typ des Mystikers, den für religiöse Ideale begeisterten Menschen. Nebenbei betrafen seine Studien vorzüglich die Chemie. Er entdeckte viele chemische Verbindungen und es gelang ihm sogar, Präparate herzustellen, die bis in die neueste Zeit hinein in der Medizin Verwendung fanden. Besonders eingehend beschäftigte er sich mit dem Antimon und es gelang ihm, das Wesen desselben so genau zu erforschen, daß seinen Resultaten jahrhundertelang nichts wesentliches hinzugefügt werden konnte. Das Original seiner Schriften besaß früher das Erfurter Petriskloster und zwar sollen die sämtlichen Manuskripte in einer Schachtel mit goldgelbem Pulver in einem eigenen Behälter unter dem Refektorium aufbewahrt worden, aber im Dreißigjährigen Krieg bis auf zwei nach Schweden geschafft worden sein. Leider sind auch die beiden zurückgebliebenen dem Kloster verloren gegangen. Als letzten der Alchimisten, den wir hier noch anführen wollen, sei Paracelsus genannt. Er erblickte zu Einsiedeln in der Schweiz im Jahre 1493 das Licht der Welt. Den ersten Unterricht erhielt er von seinem Vater, der Arzt und Chemiker war und beschäftigte sich dann später unter der Leitung eines zu seiner Zeit berühmten Alchimisten, des Abtes Tritheim von Sponheim, mit Chemie, sowie bei dem Wundarzt Fugger mit Alchimie. Auf langen abenteuerlichen Irrfahrten — er bereiste beinahe ganz Europa — wußte er seine Kenntnisse zu bereichern und als er dann wieder in Deutschland auftrat, gelangte er bald durch viele glückliche Kuren zu großer Berühmtheit. 1526 wurde er als Stadtarzt nach Basel berufen und hielt an der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dortigen Hochschule vielbesuchte und beliebte Vorlesungen. Wie rücksichtslos er mit seinen Meinungen durchdringen wollte, geht daraus hervor, daß

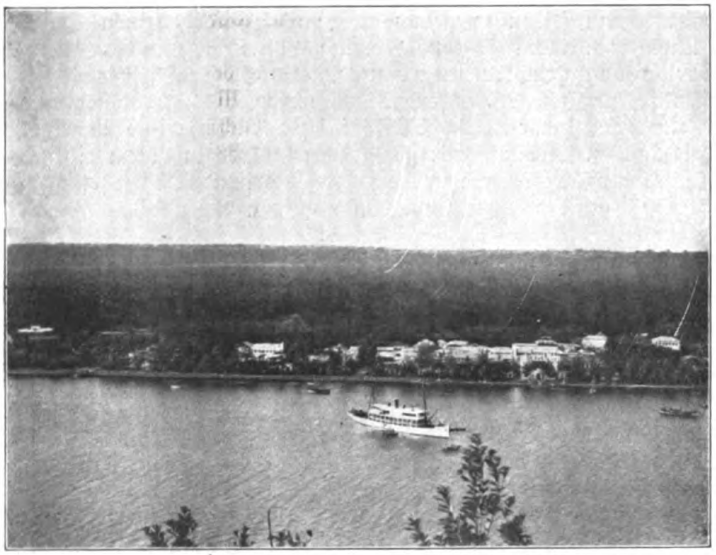


Abb. 1. Pangani, im Vordergrunde „Kaiser Wilhelm II."

er öffentlich die Werke Galens und Avicennas verbrannte. Gleichzeitig Arzt, Chemiker und Philosoph und auch sonst ein Mann von vielen Kenntnissen und großer Bildung, war er ganz gewiß zum mindesten einer der bedeutendsten Geister seines Jahrhunderts. Er war es auch, der die chemische Richtung in der Medizin begründete und den Anlaß zur Reformierung der Arzneikunde gab, die sozusagen erst durch ihn zu einer Wissenschaft erhoben wurde. Eigentümlich und für unsere Tage ganz und gar unverständlich ist es, daß dieser Mann, der ja schließlich und endlich doch genügend solides Wissen besaß, um festen Fuß fassen zu können, sich dennoch durch marktschreierisches, scharlatanmäßiges Auftreten, hervortat. Aber dieser Zwiespalt zwischen ehrlich erworbenem Können, schätzenswerter Gelehrsamkeit und oem — nennen wir es nur beim rechten Namen — quacksalberischen Gebaren, lag überhaupt in jener Epoche und er wurde sicherlich nicht so unangenehm wie heute empfunden. Die Menschen der Renaissancezeit, gleichviel, ob sie bedeutend oder unbedeutend waren, hatten alle etwas davon nur mit dem Unterschied, daß die einen eben in der Lage waren, diesen Drang auszuleben, die andern nicht. So darf es uns also auch bei Paracelsus nicht wundernehmen, wenn er, solange seine Mittel reichten, jenes prunkvolle und Aufsehen erregende Auftreten liebte, in dem ihn der Anfang dieser Betrachtung zeigte. Jedenfalls haben ihm diese Liebhabereien viel Geld gekostet, das in den späteren Jahren seines Wirkens nicht mehr so reichlich zu fließen schien; denn er starb, kaum 48 Jahre alt, in sehr bescheidenen, ja ärmlichen Verhältnissen zu Salzburg, wo noch heute sein Grabmal zu sehen ist.

Wir konnten natürlich alle diese Persönlichkeiten nur so zu uns sprechen lassen, wie sie uns aus den vergilbten Pergamenten verstaubter Archive entgegentraten. Wie lebensvoll aber gestaltet es sich, wenn wir uns im Geiste in so ein alchimistisches Laboratorium*) jener Zeit zurückversetzen und — wie auf einem der bekannten Bilder von Teniers — den Meister mit seinem Famulus etwa in der Dämmerung eines schneedurchstöberten Winterabends darin schaffen und forschen sehen. Wenn eine matte Ampel, ein trübflackerndes Lämpchen den mystischen Raum mühsam erhellte und seltsame, wunderliche Geräte ihre drohenden, gespenstischen Schatten an die Wände warfen. Und während draußen vielleicht der Sturm ums einsame Haus jagte und ein schaurig Lied im Kamin sang, saß der mittelalterliche Gelehrte vor seinem Herde, spähte nach den mit geheimnisvollen Tinkturen gefüllten Retorten, prüfte und sann, ehrfürchtig belauscht von seinem Diener oder einem seiner wißbegierigen Schüler. Dort leuch-

Abb. 2. Dorf Gare in West-Usambara.

tete ein menschliches Skelett, ein Schädel aus einer dunklen gotischen Nische, hier hing wieder eine Fisch-

*) Unser Bild ist eine Wiedergabe des im Deutschen Museums befindlichen archimistischen Laboratoriums.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oder Krokodilshaut von der Decke herab und von den Regalen grüßten wurmstichige Folianten, Pergamentrollen, Phiolen und Flaschen, Tiegel und Töpfe in bunter Reihe. Ab und zu fiel in die Stille ein gemurmeltes lateinisches Wort, fast so, wie wenn ein Tropfen Wassers von Zeit zu Zeit erklingt in einer unterirdischen Höhle. Und der Famulus schürte das Feuer, trat die Bälge und kam und ging und diente seinem Herrn. So lebte und hauste der Alchimist, fühlte sich nahe den ewig schaffenden, urgewaltigen Kräften der Natur, und empfand sich innig verwandt und verbunden mit den Quellen des Daseins. Welch eine Poesie des Forschens lag doch in solch einem Leben! Und es war echter Forscherdrang und darum verdanken wir wunderbare Entdeckungen unseren Altvordern aus jener verklungenen Zeit! Sie waren ein notwendiger Ring, ein wichtiges Glied in der Kette menschlicher Geistesentwicklung und es wäre im hohen Grade unangebracht, über jene in ihrer Art gewiß ebenso ernsten Wahrheitssucher mitleidig die Achseln zu zucken. So möge denn dieser kleine Aufsatz zur Ehrenrettung der Alchimie dienen. Das Deutsche Museum für Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik in München hätte ganz sicherlich den Bestrebungen jener eigenartigen Geister keinen Saal eingeräumt, wenn man nicht ihre Arbeiten als eine Vorstufe unserer heutigen Erkenntnis ansehen müßte.

Ostafrikanische Landschaftsbilder

Mit 5 Abbildungen

Es gibt noch heute in Deutschland eine ganze Menge Leute, die den Wert der afrikanischen Kolonien Deutschlands mit sehr skeptischen Blicken betrachten, ja, die den größten Teil unserer Besitzungen für kaum mehr denn eine bessere Sahara halten. Erfreulicherweise schwindet ja ein so schiefes Urteil sichtlich von Jahr zu Jahr, und die Erkenntnis von dem hohen Wert der vier afrikanischen Schutzgebiete Deutschlands dringt immer mehr durch. Dennoch herrschen über die Zustände daselbst, über das landschaftliche Bild und die Kulturzustände noch mannigfach recht sonderbare Vorstellungen, so daß eine möglichst reichhaltige Bekanntmachung von photographischen Aufnahmen aus den Kolonien in der Heimat noch viel Gutes wirken kann, da der Augenschein, auch dann, wenn er nur durch die photographische Platte vermittelt wird, noch stets der beste Lehrmeister gewesen ist.

So sind denn vielleicht auch die nachstehenden Landschaftsbilder nicht unwillkommen, die die Bekanntschaft mit unsrer vielleicht zukunftsreichsten und landschaftlich schönsten Kolonie in Afrika ein wenig fördern möchten, mit Deutsch-Ostafrika, das in der letzten Zeit rapide der Kultur erschlossen worden ist. — Die Küste, wo die Europäer selbstverständlich am zahlreichsten ansässig sind und wo daher auch die europäischen Lebensgewohnheiten am treuesten nachgeahmt werden, unterscheidet sich bei der ersten Bekanntschaft, wenn der Dampfer dem Lande naht, durchaus nicht von europäischen Bildern, zum Teil solchen sehr reizvoller Art. Man sehe sich daraufhin nur etwa Abb. 1 an, das den schönen Dampfer „Kaiser Wilhelm II." an der Küste von Pangani zeigt, mit den reizvollen Europäer-Ansiedlungen im Hintergrunde. Bei näherer Bekanntschaft weist freilich der Strand dann für europäische Begriffe vielfach ein fremdartiges und ungewohntes Ansehen auf, wenn die am Ufer stehenden Mangrovengebüsche von der wachsenden Flut bespült werden, oder auf der „Strandpromenade" von Daressalam mit ihren schönen Palmen in nächster Nähe des Meeresstrandes und den seltsamen Eingeborenenbooten, die Einbäume mit Auslegern sind.

Im Innern ist die Landschaft so mannigfach wechselnd im Aussehen, wie nur irgendwo in Mitteleuropa: Berge und Ebenen, bebaute Felder und Wälder wechseln häufig miteinander ab. Es ist eine gerade in der Gegenwart besonders reizvolle Mischung von europäischer Kultur und unberührtem Naturzustand entstanden, wobei freilich die erstere rapide Fortschritte macht, zumal da die Eingeborenen willig die Weißen als Lehrmeister anerkennen und meist emsig bemüht sind, sich ihre Errungenschaften anzueignen. An der Küste findet man nicht mehr viel unberührte Natur im Auftreten der Bewohner, wohl aber ist sie im Innern noch allenthalben anzutreffen, und es ist bezeichnend, daß die Neger im Innern des Landes meist einen viel sympathischeren Eindruck machen, als die von der Kultur allzusehr beleckte und großenteils von ihren Schattenseiten verdorbene Bevölkerung der Küstenstriche. Ein ganz primitives Eingeborenendorf aus dem Gebirgsland von West-Usambara lehrt uns Abb. 2 kennen: es ist das Dorf Gare, das schon ziemlich fern von den gewohnten Pfaden der Weißen liegt, obwohl auch in diesen Teilen des Landes Pflanzer und Missionare als Pioniere der Kultur vielfach eine bedeutsame Tätigkeit entfaltet haben.

Dort wo die Deutschen sich angesiedelt haben, sehen

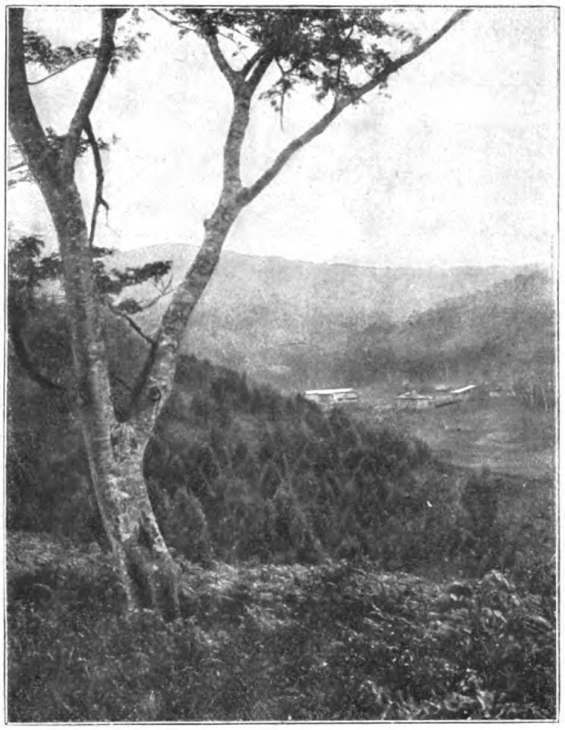


Abb. 3. „Thüringen" in Usambara.

die Wohnstätten, auch in entlegenen Teilen des Landes, ganz anders aus; vielfach glaubt man sich vollständig nach Europa versetzt, zumal im Gebirgsland. Man betrachte etwa Abb. 3: könnte man nicht glauben, diese Photographie sei in Thüringen aufgenommen worden? Und doch stellt sie eine Landschaft in Usambara dar, die Kaffeeplantage eines deutschen Farmers, des Herrn Bötzow. Abb. 4 führt uns das hübsche Wohnhaus des Besitzers dieser Baga genannten Plantage in schöner Gebirgslandschaft und mitten im prächtigsten Walde vor.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 4. Plantage Baga, Wohnhaus.

Aber das Schönste in Ostafrika ist doch der unberührte Urwald, der stellenweise von einer geradezu bezaubernden Schönheit und Großartigkeit ist. Als Beispiel sei hier der sogenannte „Regenwald" von Amini genannt. Sonderbarerweise ist er selbst in den besten Führern durch die ostafrikanische Landschaft und in den Landes-Monographien kaum erwähnt, aber die Abb. 5 gibt vielleicht eine schwache Vorstellung von der unbeschreiblichen Schönheit dieses Stückchens Erde, in dem freilich das Vorwärtskommen oft eine höchst schwierige Aufgabe ist. Der Verfertiger beifolgender Bilder hat 8 Tage in diesem Walde zugebracht und kam sich während dieser ganzen Zeit vor, als sei er in eine andere Welt versetzt worden. Der Wald ist so dicht, daß die heißen Strahlen der afrikanischen Sonne kaum irgendwo durch das dichte Blätterdach dringen können. Die zahllosen Schlingpflanzen und Lianen verstärken den Eindruck, als sei man in ein Märchenland versetzt, vielleicht tief unten auf den Grund eines verzauberten Sees, auf dessen Boden das Sonnenlicht nicht hinabzudringen vermag. Man würde sich kaum wundern, wenn aus den Ästen plötzlich Fabelwesen hervorlugten oder auch wenn plötzlich seltsame Fische durch das Pflanzen- und Baumgewirr daherschwimmen würden. Dieser Eindruck verstärkt sich noch an den Tagen, wo Nebelschleier durch den Wald einherwallen und tropischer Regen herniederfließt, so daß dieser Zauberwald ganz in sein Element versetzt zu sein scheint, dessen Tropfen überall herabrauschen. Aber schöner ist der Wald doch an den sonnigen Tagen, wenn ein geheimnisvolles, grünes Dämmerlicht ihn durchflutet und das Vorhandensein der bekannten Welt da draußen nur ahnend empfunden wird.

Mögen diese kleinen Bildproben aus unserer ostafrikanischen Kolonie diesem schönen und reichen Land neue Freunde gewinnen und manchen, der vielleicht einmal in die Küstengegenden kommt, veranlassen, zu rein touristischen Zwecken auch dem Inneren einen mehr als nur flüchtigen Besuch abzustatten! E. H.

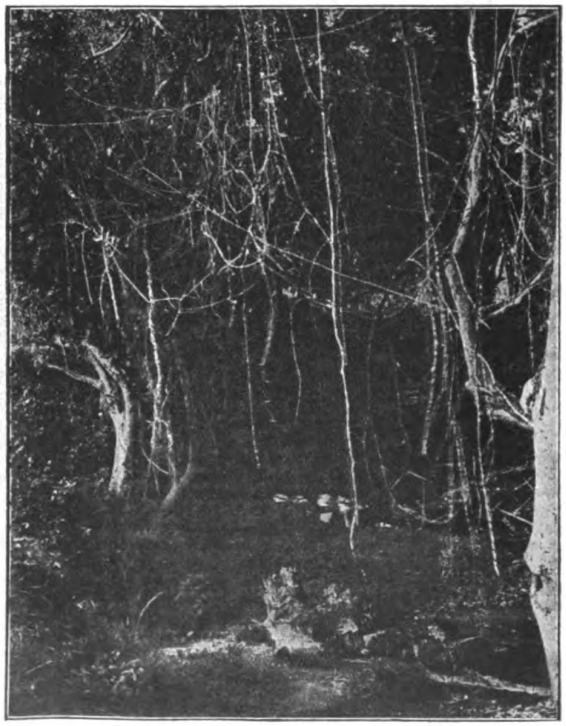


Abb. 5. Im Regenwald von Amani.

Miszellen

Ein Experiment zur Demonstration des Erdumlaufes

kann jeder Naturfreund mit sehr einfachen Hilfsmitteln anstellen. Er braucht hierzu nur einen enghalsigen Trichter, ein Stück Karton, ein Stück Glasrohr und einigen Draht, mit deren Hilfe er sich die eine kleine Vorrichtung herstellt, die so abgepaßt sein muß, daß das aus dem Trichter abfließende Wasser bei senkrechter Stellung gerade durch die Glasröhre tropfen kann. Der Versuch wird aber mißlingen, wenn man den Trichter rasch vorschreitend mit sich bewegt. Will man dabei Tropfen durch die Glasröhre fallen lassen, muß man sie schräge halten und zwar desto mehr, je rascher man sich bewegt.

Einiges Nachdenken beweist, daß dieser sogen. Bradleysche Versuch ein guter Beweis dafür ist, daß die Erde in einem Kreis um die Sonne herumläuft. Denn die stets senkrecht fallenden Tropfen verhalten sich so wie die von den stillstehenden Sternen in unser Fernrohr gehenden Lichtstrahlen. Wenn man einen Fixstern ein ganzes Jahr lang beobachtet, muß man sein Fernrohr immer wieder anders und zwar schräger stellen. Man beschreibt damit geradezu einen Kreis am Himmel. Die Lichtstrahlen bleiben hinter der einmal fixierten Einfallöffnung ständig zurück, so wie die Tropfen, wenn man die Röhre rasch vorwärtsbewegt und erreichten sie erst wieder in einem Jahr, wenn man das Fernrohr nicht immer wieder anders einstellen würde. Da der Fixstern seine Stellung nicht verändert, geht hieraus hervor, daß das Fernrohr oder eigentlich die Erde sich rasch vorwärtsbewegt und diese Bewegung ist, da sie in einem Jahr auf ihren Ausgangspunkt zurückkehrt, demnach ein Kreis. Der jährliche Umlauf der Erde ist also bewiesen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 12

15. März 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Inſtitut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Aus dem Leben der Krokodile / Von Dr. W. Klingelhöffer

Mit 4 Abbildungen

Als ich neulich in unſer ſtädtiſches Vivarium trat, das ſeit einer Reihe von Jahren in einem Gewächshaus der Anlagen von mir eingerichtet worden iſt, hatte ich's gut getroffen. Eine Lehrerin war da mit einer Schar kleiner Mädchen. Gerade ſtand ſie mit ihnen vor den jungen Krokodilen. Ich hörte noch, wie ſie in belehrendem Tone ſagte:

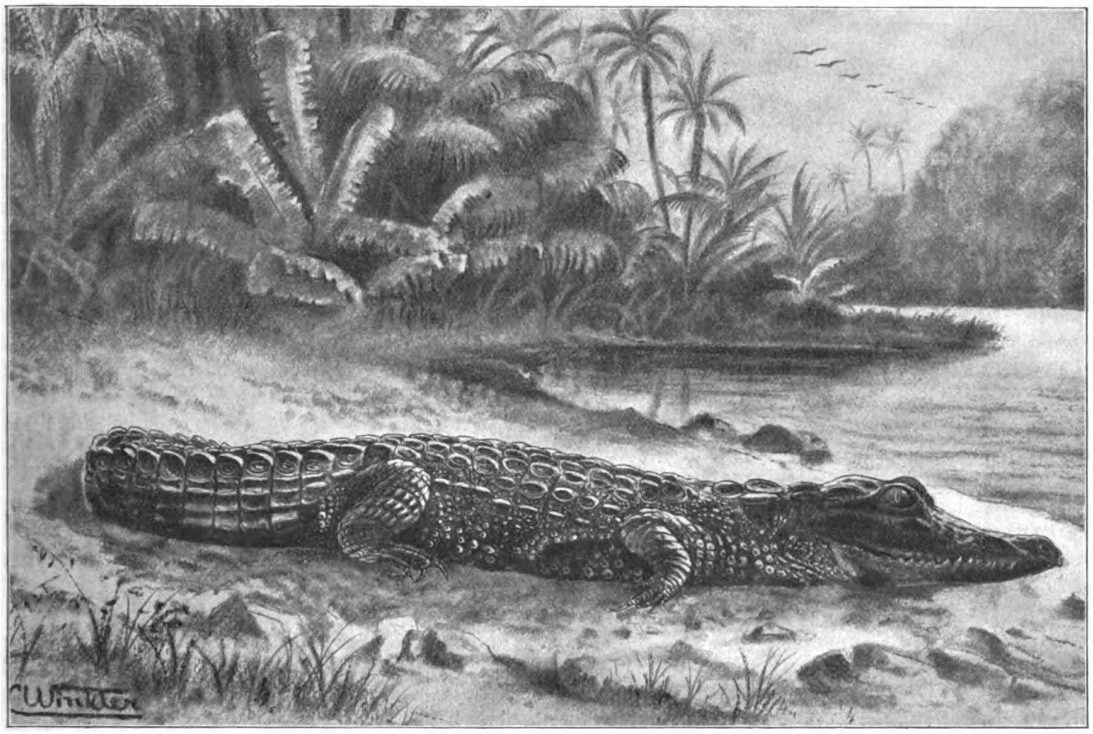


Abb. 1. Nilkrokodil in Schlafſtellung.
Originalzeichnung v. C. Winkler (Nach Photogr. d. Verf.)

„Seht, Kinder, hier die großen Waſſermolche, auch Salamander genannt." Weiß der Himmel, aus welchem alten Schmöker ihre Kenntniſſe ſtammten. Die ſeitlich angebrachte Namentafel hatte die Gute wohl überſehen. Was ſollte ich machen? Der Wahrheit die Ehre geben? Aber ich konnte doch die Lehrerin nicht vor ihren Zöglingen bloßſtellen. Sie hatte ſich offenbar durch die Kleinheit der Tiere — das längſte war 35 cm — zu der falſchen Diagnoſe verführen laſſen. Bin ich doch oft gefragt worden, ob das „ganz richtige" Krokodile ſeien, da ſie nur ſo klein wären. Eins könnte ihr und den vielen andern, die ihr Verſehen nachmachten, wohl zur Entſchuldigung dienen. Es muß zugegeben werden, daß eine gewiſſe Ähnlichkeit in der Geſtalt zwiſchen Molchen und Krokodilen beſteht. Beider Körper iſt langgeſtreckt und endet in einen ſeitlich zuſammengedrückten ſog. Ruderſchwanz. Es erklärt ſich dies Gemeinſame als Konvergenzerſcheinung. Gleiche Lebensweiſe pflegt ja häufig gleiche Körperbildung zur Folge zu haben. Wir ſehen in dem Ruderſchwanz eine Anpaſſung an das Waſſerleben vor uns. Bei beiden Tierklaſſen geſchieht die Fortbewegung im Waſſer nur auf dem Grunde mit Hilfe der vier Beine. Sie ſchwimmen dagegen faſt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausschließlich durch schlängelnde Bewegungen oder wuchtige Schläge des Schwanzes, während die Beine sich meist nach rückwärts dicht an den Körper anlegen. Woran hätte die Lehrerin aber sehen müssen, daß sie keine „großen Wassermolche" vor sich hatte? Nun zunächst wohl an der Haut. Wie sagt doch Kipling von dem Mugger im Muggerghat, einem uralten Sumpfkrokodil? Es war in einem Gehäuse, das aussah, wie dreifach vernietete Dampfkesselplatten, mit Nägeln beschlagen, verkielt und verpecht. Die Krokodile sind gepanzert, daher der Sammelname der Ordnung: Panzerechsen. Auf dem Kopf ist die Haut fast ungeteilt und fest mit dem Schädelknochen verwachsen. Dann folgt eine weichere Hautpartie um die Beweglichkeit des Nackens zu erleichtern. Sie ist mit kleinen rundlichen Schuppen belegt. Dazwischen sind größere gekielte Schilder eingestreut, deren Anzahl und Lage bei den einzelnen Arten verschieden, dabei aber recht beständig ist, so daß sie gute Anhaltspunkte für die Systematik bieten. Den Rücken decken viereckige, harte, dicke Schuppen mit Längskielen. Verstärkt wird ihre Schutzwirkung noch durch in der Lederhaut untergelagerte Knochenplatten, die, um eine allzugroße Steifigkeit des Tierkörpers zu vermeiden, meist durch Gelenke miteinander verbunden sind. Der Bauch und Schwanz sind ebenfalls mit viereckigen Schuppen bekleidet. Auf dem Schwanz bilden sie eine sägeförmig gezackte Doppelreihe, die etwa in der Hälfte seiner Länge, wo er aus der vierkantigen in die platte Ruderform übergeht, zu einem einzigen Kamm zusammenläuft. Die Bauchschilder haben bei manchen Arten auch noch eine Verknöcherung, bei allen Panzerechsen liegen aber zwischen der Bauchmuskulatur, die sog. Bauchrippen, 7—8 aneinanderstoßende Querreihen dünner Knochenspangen. Die Bezeichnung ist keine gute, da sie weder mit den eigentlichen Rippen etwas zu tun haben noch mit der Wirbelsäule in Verbindung treten, sondern sich vorn an das Brustbein, hinten an das Schambein legen. Besser ist der Name Sternum abdominale für diese Hautknochenplatte. Die Schuppen der Körperseiten sind klein und rundlich. Wo findet sich jetzt noch bei einem Molche ein Panzer? Nackt und drüsig ist ihre Haut. Längst verschwunden, ausgestorben sind die Kolossalmolche der Steinkohlenzeit, die Labyrinthodonten mit dem wilden Gebiß. Die heutigen Molche haben für den Menschen kein gefahrdrohendes Zahnwerk mehr. Wie anders die Krokodile: wie strotzt ihr Rachen von kegelförmigen, leicht gekrümmten, im Alter vorn und hinten scharfkantigen Zähnen. Ihre einfache Wurzel ist fast bis zur Krone hohl, denn in ihr ruht schon der Ersatzzahn. Bei der Befestigung der Zähne der Krokodile ist ein neuer Weg betreten worden. Dieselben sind nicht wie bei den übrigen Kaltblütern an den Knochen angewachsen, sondern in Höhlungen, Alveolen, eingekeilt. Besondere Betrachtung verdient der vierte Zahn des Unterkiefers, der größer als die übrigen ist. Deshalb muß für seine Spitze ein Unterkommen geschaffen werden. Beim Kaiman und Alligator geschieht dies, indem im Oberkiefer für ihn an der entsprechenden Stelle eine Grube ausgespart ist, während bei den eigentlichen Krokodilen der Oberkieferknochen eine Einkerbung hat, so daß der Zahn beim Schließen des Maules außen an ihm vorbeigehen kann und sichtbar bleibt.

Außer Panzerung und Gebiß hätten wohl die Füße einen Hinweis auf die Art der Tiere geben können. Der Panzerechsenfuß trägt Krallen. Der Vorderfuß hat fünf meist bis zur Wurzel gespaltene, der Hinterfuß vier mit ganzen oder halben Schwimmhäuten versehene Zehen, von denen jeweils die drei inneren tüchtige Krallen tragen. Den Molchen fehlen die Krallen. Es gibt nur eine Ausnahme, den Onychodactylus aus Japan. Aber wer, außer dem Fachmann, hat von seiner Existenz eine Ahnung? Hier ist vielleicht der Ort, auf den Charakter der Reptilienbeine kurz einzugehen. Oberarm und Oberschenkel stehen bei ihnen annähernd wagrecht. Der Oberarm bildet mit der Längsachse des Körpers einen rechten Winkel oder geht im spitzen Winkel nach hinten, der Oberschenkel geht nach vorn und liegt fast dem Körper an. Die Vorderarme und Unterschenkel setzen sich entweder senkrecht nach unten dazu an oder sie bilden mit ihnen einen spitzen Winkel, die ersteren nach vorn, die letzteren nach hinten. Ellenbogen und Knie kommen, und das ist das wichtige, dadurch nach außen zu liegen. Infolge dieser Anordnung erscheint das Tier, wie Cornier sagt, als ob es auf Gurten aufgehängt wäre. Der Bauch ist dem Boden genähert, schleift sogar manchmal darauf, so daß sich der Name „Kriechtier" rechtfertigt. Nur im Affekt, nur zeitweise kann sich das Reptil auf den Vorderbeinen aufrichten. Ganz anders ist die Anordnung bei den Säugetieren. Die Extremitäten sind stärker, Oberschenkel und Unterschenkel, Oberarm und Unterarm liegen in einer Ebene, die gleichgerichtet mit der Mittelebene des Körpers ist. Von oben sieht man von diesen säulenartigen Stützen nichts.

Einige handgreifliche äußere Unterscheidungsmerkmale zwischen Molchen und Krokodilen, wie sie dem Laienauge auffallen, haben wir erörtert, aber die eigentlichen liegen doch tiefer. Altmeister Linné hatte Krokodile, Schildkröten, Eidechsen und Schlangen, also die jetzigen Reptilien mit Fröschen und Molchen, welche wir jetzt Amphibien nennen, in einen Topf geworfen. Kaltes oder besser wechselwarmes Blut, dessen Wärmegrad infolge des unvollständig getrennten Kreislaufes nur wenig den der Umgebung zu übersteigen pflegt, ist ihr gemeinsames Merkmal. Als man nun die Entwicklungsgeschichte der Tiere zu studieren begann, sah man bald, daß eine tiefe Kluft zwischen den beiden vereinigten Klassen klaffte, tiefer als die zwischen den Amphibien und Fischen einerseits und Reptilien und Vögeln anderseits. Umgibt sich doch vom Reptil an das werdende Tierchen im Ei mit einer neuen Hülle, mit der Schafhaut, dem Amnion. Mehr besagen wird für den der Entwicklungsgeschichte Fernerstehenden aber der weitere grundsätzliche Unterschied,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

daß kein Reptil, kein Vogel, kein Säugetier mehr anders als mit Lungen atmend zur Welt kommt, während die Amphibien erst noch ein Larvenstadium, ein Fischstadium gleichsam, durchmachen müssen, in dem sie Kiemen haben. Erst während dieses jugendlichen Wasserlebens ändern sie ihre Gestalt und bilden Lungen aus.

Die Panzerechsen marschieren an der Spitze der Reptilien. Ein dahin deutendes Merkmal haben wir schon vorhin erwähnt, die Zahnbefestigung in Alveolen, die sie mit den Säugetieren teilen. Ferner wäre zu erwähnen eine bessere Ausbildung des Großhirns und vor allem des Kleinhirns, sowie des Schneckenganges im Ohr. Zwischen Lunge und Leber spannt sich eine Art Zwerchfell, so einen Brustraum von der Bauchhöhle trennend. Und im Herzen ist eine fast vollständige Trennung der Kammer in zwei Teile eingetreten; nur ein kleines Loch ist noch geblieben, während bei anderen Reptilien erst Anfänge einer Scheidung vorhanden sind. Bei diesen tritt deshalb eine Mischung von mit Sauerstoff frisch versorgten sogen. arteriellem Blut und mit Kohlensäure beladenem, venösem schon im Herzen ein, bei den Panzerechsen erst im Körper, während der Kopf rein arterielles Blut erhält.

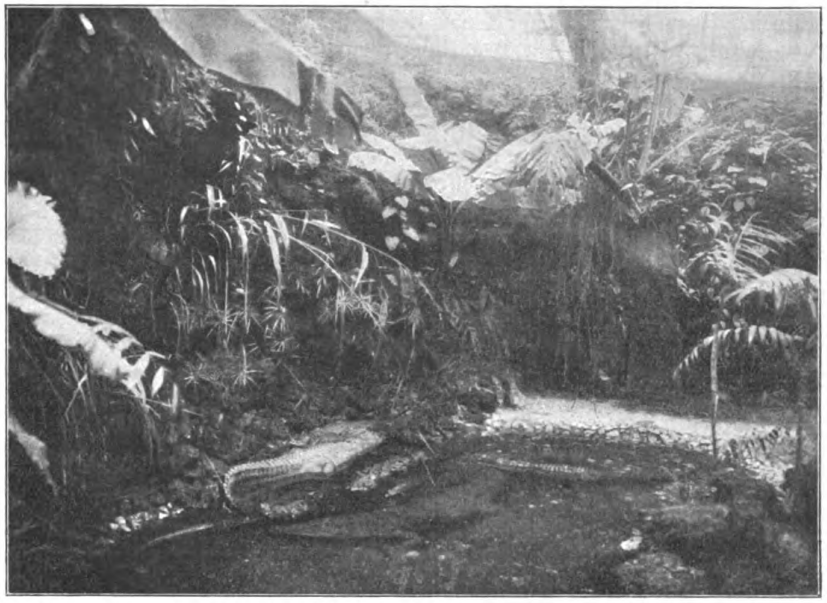


Abb. 2. Tropenlandschaft für große Panzerechsen. Zentralbehälter des neuen Reptilienhauses im Aquarium des Zoolog. Garten zu Frankfurt a. M.

Zahlreiche Arten und Gattungen der Panzerechsen bevölkerten einst in der Urzeit alle Teile der Erde. Bis auf 20 Arten sind sie dahingegangen, welche die heiße Zone und angrenzenden Teile bewohnen. Am weitesten nach Norden geht der Alligator in China und Amerika. An Stellen, wo Weiße herrschen, ist ihre Zahl sehr vermindert worden, oder sie sind ganz verschwunden wie z. B. im unteren Teil des Nil, aber ein Aussterben ist noch nicht zu befürchten. Vom amerikanischen Spitzkrokodil heißt es in einer Reisebeschreibung, daß stets vom Schiffe aus fünf bis sechs gleichzeitig zu sehen waren, trotzdem die Überschwemmung, die viele erst aus dem Trockenschlaf erweckt, gerade eingesetzt hatte. Ich erinnere mich auch einer Photographie von Dr. G. Hagmann vom 15. November 1901, auf welcher die Randpartien des Amazonenstromes bei der Insel Mexiana unglaubliche Mengen von Mohrenkaimans zeigen und geradezu von ihnen wimmeln.

Über die Paarung der Krokodile finde ich in der mir zu Gebote stehenden Literatur leider nur eine einzige Notiz und diese scheint unsicher. Es heißt: Sie sollen zuerst um den Besitz der Weibchen heftig kämpfen, dann auf Sandbänken sie auf den Rücken wälzen und später wieder umdrehen. Ein anderer Beobachter schließt aus dem Überwiegen der Weibchen beim Spitzkrokodil, daß die Männchen sich zur Paarungszeit töten. Die Alligatormännchen sollen während der Brunst besonders bösartig und angriffslustig sein. Daß bei ihnen schreckliche Kämpfe vorkommen, beschreibt Hagenbeck. „Sie sind," so sagt er, „in der Wut unerbittlich. Wie die Ameisen verbeißen sie sich ineinander und lassen nicht los, wenn auch der ganze Kopf in Trümmer gehen sollte." Am Morgen nach einem solchen Kampfe waren von sechs Alligatoren zwei tot. Ihnen war der Unterkiefer und zum Teil auch der Oberkiefer in Stücke gebrochen. Zwei anderen waren die Vorderbeine total abgedreht und hingen nur noch an der Haut. Einen fünften war ein Auge ausgelaufen. Nur der sechste blieb dann am Leben. Er hatte ein Stück Schwanz eingebüßt. Seit dieser Zeit legt Hagenbeck allen neu ankommenden Krokodilen sechs bis acht Tage lang Maulkörbe aus dünnen Stricken an. Die Befruchtung der Krokodile ist, wie bei allen Reptilien, eine innere, d. h. der Samen wird durch Vermittlung eines Begattungsorgans in die weibliche Kloake eingebracht, von der aus die Samenkörperchen sich mit Hilfe ihrer Eigenbewegung in die Eileiter begeben und in die Eier eindringen. Der Begriff Kloake bedarf noch der Erläuterung. Beim Menschen und den Säugetieren münden der Darm und der Geschlechtsharnweg voneinander getrennt aus. Bei den Schnabeltieren, Vögeln, Reptilien und Amphibien aber treten Darm, Harnblase, Harnleiter und Samen resp. Eileiter nicht gesondert nach außen, sondern münden in eine gemeinsame Höhle, die Kloake, ein, welche sich am hinteren unteren Körper-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ende als Kloakenspalte oder After öffnet. Sie ist bei den Krokodilen längsgerichtet. Von der unteren bauchwärtsliegenden Kloakenwand ragt ein solider Zapfen nach hinten. Bei der Begattung füllt sich nun sein Schwellgewebe mit Blut, so daß er straff wird und aus dem After hervortretend in die weibliche Kloake eingeführt werden kann. Eine tiefe Rinne auf seiner Rückenseite dient der Samenflüssigkeit als Leitungskanal. Während der Paarungszeit strömen die Panzerechsen einen starken Moschusgeruch aus. Das duftende Sekret stammt aus zwei Drüsen hinter den Kinnladen und zwei am After liegenden. Nimmt man ein junges sich wehrendes Tier in die Hand, so sieht man die Drüsen deutlich hervortreten. Bei männlichen Tieren soll sich nach L. Müller dabei noch das Begattungsglied manchmal aus der Kloake stülpen. Einen halben Meter lange Krokodilmännchen sah Dr. Werner schon Begattungsversuche im Aquarium machen.

Die Weibchen legen 20 bis 100 Eier von Gänseeigröße mit festen Kalkschalen. Die Krokodile machen dazu eine 1/2 m tiefe Grube in den Sand. Innerhalb von zwei Tagen werden durch Sandschichten getrennt die Eier zuerst des einen, später des anderen Eileiters abgelagert. Das ganze wird mit Sand bedeckt und durch Wälzen dem Erdboden gleichgemacht. Die Angabe, daß das Nilkrokodilweibchen über den Eiern Wache halte, um sie zu geeigneter Zeit auszugraben, erschien unglaublich. Seit aber Voetzkow, als er Krokodileier in einer Kiste aufbewahrte, die reifen Jungen helle, ziemlich laute glucksende Töne von sich geben hörte, ist es nicht mehr rätselhaft, woraus das alte Tier den richtigen Augenblick zum Ausgraben erkennt. Ohne Hilfe die 50 cm dicke Sandlage durchzuwühlen, sind die Jungen auch nicht imstande. Die Tierchen, mit denen man dahingehende Versuche anstellte, erstickten alle. Dagegen besorgen die kleinen das Ausschlüpfen aus den Eiern selbst, indem sie mit einer warzenförmigen, stark verhornten Erhabenheit oben auf der Schnauzenspitze die Schale zerbrechen (ebenso die Schildkröten. Die Schlangen und Eidechsen haben am oberen Kieferrand zu diesem Zwecke in der Mittellinie einen unpaaren scharfen „Eizahn", der später abfällt). Das Alligatorweibchen baut 50—60 Schritt vom Wasser entfernt im dichten Gestrüpp oder Röhricht sein Nest, indem es Stengel und Blätter im Rachen herbeiträgt und über und zwischen die Eier schichtet. Diese faulende Pflanzendecke gibt eine prächtige, gleichmäßige Brutwärme ab. Bis zum Ausschlüpfen der Jungen liegt das Weibchen in der Nähe des Nestes auf Wache und fällt jeden sich Nähernden wütend an. Die Schar der Jungen führt es dann in kleine abgesonderte Tümpel, wo sie vor den gefräßigen Männchen und Sumpfvögeln besser bewahrt sind. Auch der Mohrenkaiman behütet seine Jungen. Sein Nest ist ähnlich dem des Alligators. Die Eier lagern getrennt durch Schichten von Schlamm und Blättern und sind mit Schlamm oben zugedeckt. Die Eiablage hat in der Gefangenschaft schon stattgefunden, so erst kürzlich in Frankfurt, doch ist, soviel ich weiß, nie die Aufzucht gelungen. Die Eier waren wohl unbefruchtet, schade, daß erst in einem Alter die Geschlechtsreife eintritt, in welchem die Tiere für Liebhaberterrarien bei weitem zu groß sind.

Für Terrarienfreunde kommen ja überhaupt nur die ganz jungen in Betracht. Panzerechsen von über 1/2 m Länge können schon gehörige Wunden mit Gebiß und Krallen beibringen und mit ihrem Schwanze die Behälterscheiben zertrümmern. Ihnen ein Heim zu bieten, müssen wir den zoologischen Gärten überlassen. In der Beschaffung eines solchen hat Frankfurt unstreitig den Vogel abgeschossen. Wie prächtig ist die tropische Felsenschlucht mit dem kleinen Wassertümpel! Wie üppig wachsen an den Wänden die Philodendren und Vitisarten und senden ihre Luftwurzeln herab! Die Äste der Bäume, die über das Ganze ragen, sind bedeckt mit Schmarotzerpflanzen. Hohe Musen, Pandanus und Chamädoreen vollenden das Bild. (Fortsetzung folgt.)

Das Relativitätsprinzip, ein fundamentaler Fortschritt der modernen Physik / Von Fritz Köhler-Greifswald

Die theoretische Physik hat in ihrem Kampfe mit den Waffen des Geistes und des Experimentes der Natur ein Geheimnis abgerungen, welches für die Wertung der schon gewonnenen und noch zu gewinnenden Erkenntnis eine außerordentlich große Wichtigkeit zu haben scheint. Von dem neuen Standpunkte aus erblicken wir die schon bekannten Tatsachen in einer größeren Übersicht, und wir können sie deshalb besser anordnen. Auch ein Vorausseh en gewährt uns die neue Anschauungsweise, ein Voraussehen, wie sich der weitere Kampf gestalten wird und welchen Weg wir nehmen müssen, um wichtige Aufschlüsse zu erhalten. Die neu gewonnene Erkenntnis ist das Relativitätsprinzip.

Aufgefunden wurde es als Folgerung einer althergebrachten Anschauungsweise der Physik. Die mechanische Naturanschauung hat es hervorgebracht. Nach ihrer Auffassung wollte man alle physikalischen Vorgänge vollständig auf Bewegungen gleichartiger Massenpunkte zurückführen. Zuerst fand man diese Massenpunkte in den Molekülen und den Atomen. Mit deren Hilfe gelang es, die Erscheinungen, welche wir Wärme nennen, vollständig zu erklären. Man brauchte nur anzunehmen, daß als Maß der Temperatur die lebendige Kraft der bewegten Moleküle gelte. Die Wärme ist dann weiter nichts als eine ungeordnete Bewegung der Moleküle des Stoffes. Den größten Erfolg erreichte die mechanische Naturanschauung oder die Atomistik in der Elektronentheorie. Der berühmte holländische Physiker H. A. Lorentz hat gezeigt, daß auch der Elektrizität eine atomistische Struktur zukommt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine Elektrizitätsmenge ist ähnlich wie ein physikalischer Körper nicht bis ins Unendliche teilbar, sondern nur bis zu einer bestimmten Größe, dem Elektrizitätsatom oder dem Elementarquantum der Elektrizität. Dieses Elementarquantum ist an ein Massenteilchen gebunden und bildet das Elektron. Es zeigte sich, daß die Elektronen stets dieselbe Größe ihrer trägen Masse besitzen, unabhängig von der chemischen Natur des Stoffes, dem sie entstammen. Die Elektronen bilden gewissermaßen eine neue Art von Materie. Die elektrischen Erscheinungen lassen sich also auch durch atomistische Vorstellungen erklären.

Es hat sich nun ergeben, daß auf den Gebieten der Wärmelehre, der Chemie und der Elektronentheorie die Atomistik eine gesicherte Theorie ist.

Aber, das ist nicht genug. Eine mechanische Naturanschauung begnügt sich nicht allein mit der Atomistik der Materie und der Elektrizität, sondern verlangt auch, daß alle Naturvorgänge auf Bewegungen gleichartiger Massenelemente zurückgeführt werden. Nun kamen die Schwierigkeiten in der Erklärung der atomistischen Struktur des Lichtes. Sollte dies auch eine Bewegung von Massenpunkten sein? Man versuchte es, indem man den Lichtäther annahm, einen äußerst fein verteilten, alle Körper durchdringenden Stoff. Durch das Schwingen der Ätheratome sollten sich die Lichtwellen durch den Raum fortpflanzen bis zu unserem Auge, wo wir dann im Gehirn den Eindruck des Leuchtens wahrnehmen. Doch gelang diese atomistische Erklärung nicht. Auch die Zurückführung dieses Problems auf das allgemeinere einer mechanischen Erklärung der elektrodynamischen Vorgänge fand nicht die erhoffte Lösung. Immer wieder suchte man durch neue geeignete Hypothesen über das Wesen des Äthers die mechanische Auffassung zu halten. Am eifrigsten in dieser Richtung war bis an sein Lebensende wohl Lord Kelvin (W. Thomson). Die gemachten Annahmen sind aber alle zu kompliziert und unwahrscheinlich, und die Aussicht auf eine befriedigende mechanische Erklärung der elektromagnetischen Erscheinungen ist äußerst gering. Es nehmen deshalb heutigen Tags auch wohl alle Physiker an, daß der Äther keine Materie im gewöhnlichen Sinne ist, sondern nur der Träger der elektromagnetischen Erscheinungen im Vakuum. Ebenso wird die Mechanik nicht mehr als Grundlage aller Physik angesehen.

Eine große Anzahl von Experimenten hat man ersonnen, um Aufschluß über die Natur des Äthers zu erhalten. Kein Experiment führte jedoch zu einem positiven Resultat. Am auffälligsten war das Ergebnis eines Versuches, den Michelson und Morley angestellt haben. Diese Forscher suchten die Frage zu lösen, ob nicht die Geschwindigkeit zu ermitteln wäre, mit welcher sich die atmosphärische Luft durch den Äther bewegt. Sie verglichen zu diesem Zwecke die Lichtfortpflanzungsgeschwindigkeit in der Richtung der Erdbewegung mit der Geschwindigkeit quer zur Richtung der Erdbewegung. Trotz der Empfindlichkeit der Methode erhielten Michelson und Morley ein negatives Resultat.

Bald darauf fanden H. A. Lorentz und unabhängig von diesem Forscher auch Fitzgerald, daß nicht nur der negative Erfolg des Versuches von Michelson und Morley, sondern auch alle anderen zur Entdeckung der Erdbewegung angestellten Versuche ihre Erklärung finden in der Annahme, daß alle Materie in der Richtung senkrecht zur Bewegung ihre Dimensionen nicht ändert, in der Richtung der Bewegung aber eine gleichmäßige Zusammenziehung von bestimmter Größe erfährt. H. A. Lorentz ging bald weiter und suchte die Bedingungen dafür aufzustellen, daß überhaupt jedes derartige Experiment optischer oder elektromagnetischer Art keinen Erfolg habe. Als allgemeines Prinzip, welches für die gesamte Physik Gültigkeit haben sollte, wurde dann die Relativität von A. Einstein postuliert. H. Minkowski brachte das Prinzip der Relativität auf eine elegante und übersichtliche mathematische Form, die außerordentlich bequem ist für weitergehende theoretische Untersuchungen.

Was lehrt uns nun das Relativitätsprinzip?

Das Relativitätsprinzip in seiner allgemeinsten Form sagt aus, daß ein ruhender Beobachter an einem ruhenden System physikalischer Körper stets dasselbe erkennt als ein mit demselben System bewegter Beobachter. Das heißt also: es ist unmöglich eine absolute oder die „wirkliche" Geschwindigkeit eines bewegten Körpers zu konstatieren.

An das Relativitätsprinzip knüpfen sich sehr interessante Folgerungen. Der Begriff der Zeit erfährt eine ganz andere Bedeutung, als wir gewohnt sind. Da es unmöglich ist, die „wirkliche" Geschwindigkeit eines Körpers zu messen, so ist es auch unmöglich, die wirkliche Zeit zu erkennen, da die Zeit schon implizite in der Geschwindigkeit enthalten ist.

Raum und Zeit, früher zwei ganz verschiedene Begriffe, haben jetzt nichts mehr vor einander voraus. H. Minkowski sagt zu Anfang seines Vortrages: „Raum und Zeit": „Von Stund' an sollen Raum für sich und Zeit für sich völlig zu Schatten herabsinken, und nur noch eine Art Union beider soll Selbständigkeit bewahren." Wir können also nur Orte und Zeiten miteinander verbunden wahrnehmen. „Es hat niemand einen Ort anders bemerkt als zu einer Zeit, eine Zeit anders als an einem Orte." Unsere heutige Welt ist also vierdimensional, zu den drei Dimensionen des Raumes tritt die vierte, die Zeit.

Der Begriff der Gleichzeitigkeit zweier Ereignisse war bisher unabhängig von irgendwelchen räumlichen Vorstellungen. Diese Anschauung war möglich wegen der Vorstellung einer unendlich großen Geschwindigkeit. Da es nun nach dem Relativitätsprinzip keine größeren Geschwindigkeiten als die Lichtgeschwindigkeit geben kann, so hängt jetzt die Gleichzeitigkeit zweier Ereignisse von dem Bewegungszustand der Beobachter ab. Es sind also mit der Annahme des Relativitätsprinzips zuerst ganz ungeheuerlich scheinende Anschauungen verknüpft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die einzige Möglichkeit der experimentellen Bestätigung des Relativitätsprinzips liegt in der vorher schon erwähnten Änderung der trägen Masse eines Körpers mit der Geschwindigkeit. Da diese Änderung aber außerordentlich klein ist, so muß man schon Geschwindigkeiten anwenden, die nahe an die Lichtgeschwindigkeit grenzen. A. H. Bucherer hat das Prinzip experimentell bestätigt gefunden, desgleichen Hupka in seinen Messungen an schnell bewegten Kathodenstrahlen. Indessen sind gegen diese beiden Arten noch Bedenken erhoben worden, und wir müssen daher dieses Problem als noch nicht ganz gelöst ansehen.

Auf Grund des Relativitätsprinzips haben wir auch der Gravitation eine endliche Fortpflanzungsgeschwindigkeit zuzuschreiben, die nicht größer als diejenige des Lichtes sein darf. Für das Gravitationsfeld wie für das elektromagnetische Feld scheinen ziemlich ähnliche Gesetze zu gelten.

Was sagt uns also der neueste Fortschritt auf dem Gebiete der physikalischen Welterforschung?

Das neue Gebäude der Physik enthält als unveränderliche Elemente nur die sog. universellen Konstanten: wie die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum, die elektrische Ladung und die ruhende Masse des Elektrons und noch manche andere. Die Natur scheint aus wenigen einfachen Vorgängen in einer einzigen Weltsubstanz den ganzen Reichtum unserer Sinnenwelt aufzubauen.

Die Urheimat des Menschengeschlechts / Nach einem Vortrag von Dr. Ludwig Wilser

Mit 5 Abbildungen (Schluß.)

Die Lehre von einem nordischen Schöpfungsherd ist nicht neu und auch nicht zuerst von mir aufgestellt. Zuerst von Darwin in seinem Hauptwerk angedeutet, wenn auch nicht streng und folgerichtig durchgeführt, wurde sie bald darauf von Jäger weiter ausgebaut, der schon im Jahre 1865 schrieb: „Suchen wir für diese Ringe (der Tierverbreitung) ein Zentrum, so kann dieses der Natur der Sache nach nur einer der beiden Pole sein", und zwar „der Nordpol und nicht der Südpol". Diese Anschauungen fanden wohl einige sehr beachtenswerte Anhänger, eigentümlicherweise fast lauter Botaniker, von denen ich nur Heer, Hooker, Gray, Kuntze, Saporta nennen will, im allgemeinen aber doch nicht die ungeteilte Anerkennung der Wissenschaft. Ich selbst erkannte darin schon früh den Schlüssel zur Lösung mancher vielerörterter Streitfragen und suchte mir den „Zug des Lebens" in seinen Grundbedingungen durch ein für pflanzliche wie für tierische, für ausgestorbene wie für lebende Arten geltendes „Verbreitungsgesetz der Lebewesen" klar zu machen, das ich vor einigen Jahren zuerst in Worte gefaßt habe und von dem ich mir besonders viel für die Bewertung der „Leitfossilien" in der Paläontologie verspreche. Dieses Gesetz, das früher wohl schon mancher Forscher geahnt, dem aber niemand einen bestimmten und klaren Ausdruck gegeben hatte, hat folgenden Wortlaut: „Enthalten geologisch gleichalterige Schichten Fossilien von ungleicher Entwicklungshöhe, so sind die höherstehenden, also erdgeschichtlich jüngeren dem Bildungsherd und Verbreitungszentrum näher geblieben. Versteinerungen von ungefähr gleicher Entwicklungshöhe sprechen nur dann für erdgeschichtliche Gleichzeitigkeit, wenn die Fundstätten benachbart sind; je größer die Entfernung, desto größer auch der Zeitunterschied, und jünger sind immer die mit der örtlichen Flora und Fauna näher verwandten. Kommen Arten oder Abarten zugleich fossil und lebend vor, so stehen erstere örtlich und zeitlich der gemeinsamen Wurzel näher, von den lebenden haben sich die in der Entwicklung zurückgebliebenen am weitesten vom Ursprungsgebiet entfernt." Stets habe ich einen offenen, sachlichen Angriff dem heimtückischen Totschweigen, gegen das man vollkommen machtlos ist, vorgezogen; denn aus dem Widerstreit der Meinungen, wenn Gründe und Gegengründe aufeinanderplatzen, aus dem Kampf ums Dasein, der auch im Reich der Wissenschaft herrscht, muß ja nach dem Recht des Stärkeren die Wahrheit, das Hochziel jedes ehrlichen Forschers, siegreich hervorgehen. So war es mir nicht unwillkommen, daß ein Mann von wissenschaftlichem Ruf, der fruchtbare und kenntnisreiche Schriftsteller Arldt, das „Verbreitungsgesetz" zum Gegenstand einer besonderen Untersuchung („Das arktische Gebiet als Entwicklungszentrum", Geographische Zeitschrift XVI 10) gemacht hat, wenn er auch zu einem ablehnenden Ergebnis kommt. Er meint: „Dies Gesetz mag in gewissen Fällen zutreffen, seine Allgemeingültigkeit können wir nicht gelten lassen", und sieht darin nichts als einen „Kreisschluß". Mir eine eingehende Erwiderung*) vorbehaltend, möchte ich heute nur Folgendes bemerken. Was zunächst den angeblichen Kreisschluß anlangt, die nordische Herkunft aller Lebewesen lasse sich nur durch das Gesetz beweisen und dieses selbst beruhe wieder auf der Voraussetzung eines einzigen Entwicklungszentrums im arktischen Polargebiet, so muß ich darauf bestehen, daß es ohne jede Voreingenommenheit aufgestellt ist. Wenn irgendwelche Tiergattungen, z. B. Löwen, Ka-

*) So in dem Aufsatz „Der Zug des Lebens", Polit.-anthropol. Revue IX 11. — Als ich die obigen Zeilen schrieb, hatte ich mit des genannten Verfassers neuester Veröffentlichung, dem reizenden, im gleichen Verlag wie diese Zeitschrift erschienenen Büchlein „Wohnstätten des Lebens" noch nicht Bekanntschaft gemacht. Es kommt in vielem meinen eigenen Anschauungen sehr nahe und behandelt mehr die Eroberung der verschiedenen „Lebensräume", Salz- und Süßwasser, Tiefsee, Festland, Höhlen, Baumwipfel, Luft, als die Ausbreitung des Lebens über das Erdenrund. Wo letztere gestreift wird, zeigen sich auch einige Meinungsverschiedenheiten; so läßt zwar Arldt „im nordatlantischen Festlande" das Leben den Fluten entsteigen, sucht aber doch den Ursprung der Säugetiere auf „dem großen Südkontinent" usw.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Schädel von Gibraltar

mele oder Strauße, an zwei Stellen der Erde vorkommen, und zwar an der einen Stelle fossil, an der anderen lebend, so wird jeder folgerichtig Denkende aus dieser Tatsache schließen, daß sie früher dort aufgetreten sein müssen, wo der Boden ihre versteinerten Gebeine enthält, und daraus ihre urzeitliche Verbreitungsrichtung, in diesem Falle also eine nordsüdliche, erkennen. Da nun, mit wenigen erklärlichen Ausnahmen, diese Richtung durchweg deutlich hervortritt, ist der Rückschluß auf einen nordischen Schöpfungsherd durchaus gerechtfertigt. Eine solche Ausnahme macht, wie Arldt mit Recht hervorhebt, z. B. das Renntier, dessen fossile, aus der Eiszeit stammende Knochen in Mitteleuropa liegen, dessen lebende Herden aber jetzt auf den hohen Norden beschränkt sind. Ich nehme nicht zu der billigen Aushilfe, daß „Ausnahmen die Regel bestätigen", meine Zuflucht, aber ich sage, sie stoßen ein sonst wohlbegründetes Gesetz nicht um, wenn sie sich auf befriedigende Weise erklären lassen. Dies ist hier der Fall, denn die Eiszeit mit ihren allerlei entgegengesetzte Wanderungen bedingenden Vorstößen und Rückzügen hat eine Zeitlang die Gesetzmäßigkeit der Tier- und Pflanzenverbreitung unterbrochen. Zeugnis für einen solchen vorübergehenden Vorstoß legen die fossilen Rentierknochen aus Frankreich und Deutschland ab, aber darum wird doch kein Tiergeograph oder Paläontologe, auch Arldt nicht, diesen Tieren einen südlichen Ursprung zuschreiben.

Es wäre sicherlich zu viel behauptet, wenn man sagen wollte, nur der Boden unseres eigenen Weltteiles enthält fossile menschliche Gebeine; auch im Pampaslehm der neuen Welt sind solche zu finden und werden noch immer neue gefunden. Aber kein anderes Festland hat deren so viele und so mannigfaltige geliefert wie Europa und zwar gerade in seiner nördlichen Hälfte, so daß wir hier deutlich mehrere Arten oder Rassen von sehr ungleicher Entwicklungsstufe und erheblich voneinander abweichendem Knochenbau unterscheiden können. Der schon besprochenen erd- und entwicklungsgeschichtlich ältesten Menschenart des Homo primigenius könnte vielleicht eine kürzlich an der Mündung des Flusses Moro in Argenntinien entdeckte Zwergrasse mit fehlendem Kinn, die darum von Ameghino auf dem erwähnten Kongreß als Homo sinemento bezeichnet wurde, an die Seite gestellt werden, wenn sie nicht eine ganz andere Stirn- und Schädelbildung hätte. Da wir von dieser wie von einer anderen, wegen ihres weit nach hinten gelegenen Hinterhauptsloches von demselben Forscher als Homo caputinclinatus beschriebenen Rasse vom Flusse Siasgo weder Abbildungen*) noch Abgüsse besitzen, müssen wir unser endgültiges Urteil noch

*) Eine mir während des Drucks zugegangene Arbeit von Mochi (Appunti sulla paleoantropologia Argentina, Firenze 1910) enthält eine Abbildung dieses Schädels. Er ist klein und schmal, von einer langköpfigen Zwergrasse stammend, vielleicht künstlich verunstaltet. Die Verschiebung des Hinterhauptloches ist durch unrichtige Einstellung verursacht. Offenbar müssen, gerade wie beim Lößmenschen, innerhalb der Art Homo pampaeus verschiedene Wellen von ungleicher Entwicklung, zum Teil mit Zwergwuchs, unterschieden werden.

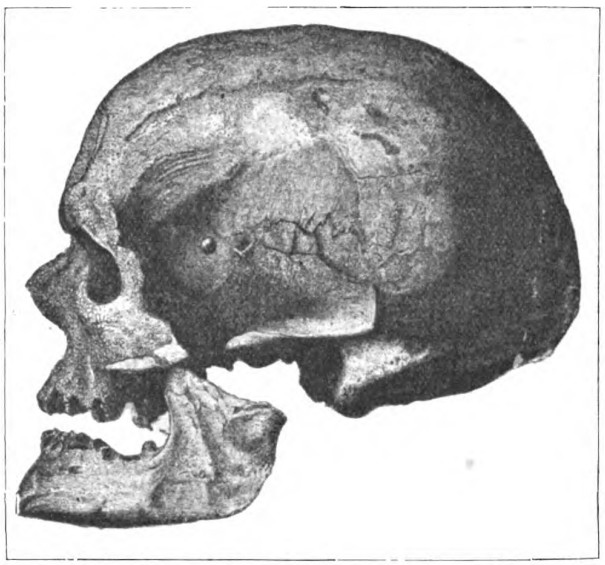


Abb. 4. Schädel von Cro-Magnon (Homo europaeus var. fossilis)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

versparen. So viel läßt sich aber schon jetzt sagen, daß Südamerika in der ältesten Geschichte der Menschheit eine bedeutendere Rolle gespielt hat, als man früher glaubte annehmen zu dürfen. Bei uns kommt dem Homo primigenius an Alterthum am nächsten der vor neun Jahren in der sogenannten Doppelbestattung der „Kinderhöhle" bei Mentone gefundene „Urneger" (Homo niger var. fossilis, nach der von mir vorgeschlagenen naturwissenschaftlichen Bezeichnung). Da er an Haupt, Rumpf und Gliedmaßen ausgesprochen negerartige Merkmale — nicht weniger als 19 nach Verneau — erkennen läßt, verdient er diesen Namen sehr

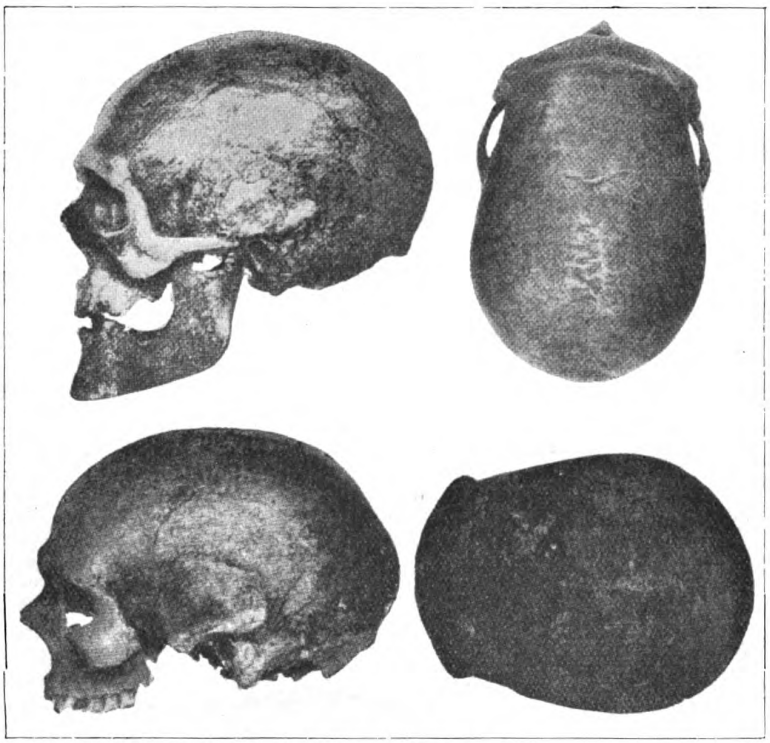


Abb. 5. Schädel aus der schwedischen Steinzeit (Homo europaeus var. neolithica)

wohl und darf als Stammvater der lebenden Negervölker (H. niger) betrachtet werden. Sein nördlich vom Mittelmeer liegender Fundort hat nichts Auffallendes, wenn man bedenkt, daß damals dort noch eine ganz afrikanische Tierwelt, Elefanten, Nashörner, Flußpferde, Löwen, Hyänen, gelebt hat. Ist mein auch nach der Arldtschen Verurteilung in vollem Umfange aufrecht erhaltenes „Verbreitungsgesetz" richtig, so spricht gerade diese paläontologische Tatsache mit Nachdruck für eine nordsüdliche Richtung des ältesten Menschenstromes. Eine etwas weiter fortgeschrittene Entwicklung läßt der nach seiner hauptsächlichsten Fundschicht benannte „Lößmensch" erkennen. Einer seiner frühesten Verbreitungswellen gehört der darum, besonders an den Augenbögen, noch ziemlich altertümliche Merkmale zeigende Schädel von Gibraltar an; das ihm neuerdings von dem Engländer Keith zugeschriebene Alter von 600000 Jahre ist aber mindestens um drei Viertel zu hoch. Zu dieser von mir als Stammrasse der lebenden Mittelmeervölker betrachteten und darum als Homo mediterraneus var. fossilis bezeichneten Menschenart rechne ich auch das jetzt im Berliner Museum für Völkerkunde ausgestellte Skelett von Montferrand. Den Weg, auf dem diese schon ziemlich hochstehende Rasse nach Mitteleuropa gekommen ist, lassen ihre in England, und zwar in erdgeschichtlich recht alten Ablagerungen, ausgegrabenen Vertreter von Galley-Hill und Tilbury erraten. Wie erdgeschichtlich den europäischen Lößlagern die südamerikanische „Pampasformation" entspricht, so dem H. mediterraneus var. fossilis der neuweltliche Homo pampaeus mit den Knochenfunden von La Tigre, Necochea u. a., denen sich vielleicht, nach genaurer Untersuchung und Vergleichung, auch die von Moro und Siasgo werden anfügen*) lassen. Daß alle, auch die alteuropäischen Menschenarten ihre Wurzel in Südamerika haben sollen, diese Behauptung Ameghinos steht mit so vielen bekannten Tatsachen im Widerspruch, daß sie für den sorgsam abwägenden und vorsichtig urteilenden Forscher nicht in Betracht kommt. Wir müssen annehmen, vor der Eiszeit habe sich ein mit dem europäischen Lößmenschen nahverwandter Zweig der Menschheit über früher vorhandene Landbrücken nach Nordamerika verbreitet und sei dann durch das langsam vorrückende Inlandeis immer weiter nach Süden verdrängt worden. Einen bedeutenden, sowohl in dem schöngewölbten, geräumigen Schädel als auch in dem hohen Wuchs und kräftigen Gliederbau sich ausprägende Fortschritt in der Entwicklung hatte eine seit 1868 bekannte und oft noch nach dem ersten Fundort Cro-Magnon benannte Rasse gemacht, deren Blütezeit mit der weitesten Verbreitung des Renntiers zusammenfällt. Auch geistig stand diese Menschenart schon recht hoch, wie sich aus ihren von Geschick und Erfindungskraft zeugenden Waffen und Werkzeugen, besonders aber aus ihren lebenswahren Darstellungen gleichzeitiger Tiere, wie Mammut, Wisent, Renntier u. a., schließen läßt. Gegenüber von Klaatschs neuestem Versuch, die Stammrasse der Germanen und ihrer Verwandten, d. h. den langköpfigen, lichthaarigen, hochgewachsenen Homo europaeus von seiner zu H. mediterraneus gehörenden „Aurignac-Rasse" abzuleiten, muß ich

*) Durch die angeführten Untersuchungen von Mochi bestätigt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

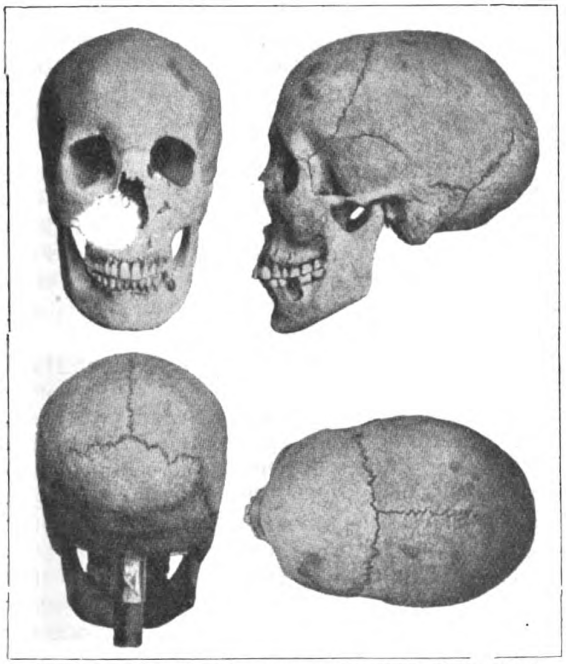


Abb. 6. Schädel aus einem germanischen Reihengrab (Homo europaeus)

mit aller Entschiedenheit darauf hinweisen, daß die größte Ähnlichkeit zwischen der Rasse der eiszeitlichen Renntierjäger, die ich darum als H. europaeus var. fossilis bezeichne, und den verschiedenen nordeuropäischen Völkern von der Steinzeit bis zum Eisenalter besteht. Schädel der französischen Renntierzeit sind von solchen der neueren Steinzeit in Schweden, Gerippe der Cro-Magnon-Rasse von solchen aus nordeuropäischen Hockergräbern oder aus germanischen Grabfeldern kaum zu unterscheiden. Der verwandtschaftliche Zusammenhang ist hier so klar und augenfällig als möglich, doch bildet die Tatsache, daß der Fundbereich der fossilen etwas südlicher liegt als das Ausstrahlungsgebiet der lebenden Rasse, eine jener kleinen, durch die Eiszeit verursachten Ausnahmen von der großartigen Gesetzmäßigkeit der Tier- und Menschenverbreitung. Gegen Ende der alten Steinzeit treten auch die ersten Vorboten der rundköpfigen Menschenart (H. brachycephalus), z. B. in den Schädelfunden von La Truchère und Furfooz, auf, die sich im Laufe der Jahrtausende stetig vermehrt haben und heute in der rassenhaften Zusammensetzung der mitteleuropäischen Völker einen so breiten Raum einnehmen; nach ihrem hauptsächlichsten Verbreitungsgebiet nennen wir die fast nirgends mehr rassereinen Nachkommen der ursprünglich aus dem Osten stammenden Rundköpfe Homo alpinus.

Sehen wir uns die fünf wohlgekennzeichneten Menschenarten oder Rassen, wie sie während des Diluviums nach und nebeneinander in Europa gelebt haben, darauf an, in welchem Verwandtschaftsverhältnis sie unter sich stehen und ob etwa eine aus der anderen hervorgegangen sein könnte, so müssen wir eine Ungleichheit der Entwicklungshöhe feststellen, die fast so groß ist wie die zwischen den Kultur- und Naturvölkern der Gegenwart, zugleich aber auch das Fehlen der für eine Fortentwicklung an Ort und Stelle unbedingt erforderlichen Zeit. Unvermittelt, oft fast gleichzeitig treten sie uns entgegen und verdrängen, überfluten, durchdringen sich in einer Weise, die sich nur durch wiederholte Einwanderungen erklären läßt. Zugegeben, werden Sie sagen, aber woher? Auf der Süd- und Ostseite unseres Weltteils, in Nordafrika und Vorderasien, sind fossile Knochenfunde, in denen man die Spuren solcher urgeschichtlicher Verbreitungswellen erkennen könnte, bis jetzt nicht gemacht worden und werden voraussichtlich auch nicht gemacht werden. Im Westen und Norden dagegen ist Europa vom Weltmeer umflossen, und die nächstliegenden Länder, Grönland, Island, Spitzbergen, Franz-Josefs-Land, sind größtenteils wegen ihrer Eisbedeckung unerforschlich. Da aber, wie die Versteinerungen beweisen, einstmals auch in jenen hohen Breiten der Pflanzenwuchs so üppig war wie jetzt an und zwischen den Wendekreisen, dürfen wir mit Sicherheit auf ein dementsprechendes Tierleben schließen. Zudem weist die in deutlich erkennbaren Ringwellen erfolgte Ausbreitung der Säugetiere, zu denen als höchstentwickelter ja auch der menschliche Stamm gehört, unzweideutig nach einem gemeinsamen nordischen Bildungsherd hin.

Ich muß mich jedoch bei dieser Gelegenheit gegen den oft gehörten Vorwurf verwahren, ich suche den Schauplatz der Menschwerdung am Nordpol selbst. Gerade weil dieser nicht auf Land fällt, sondern von einem weiten und tiefen Meeresbecken bedeckt ist, betrachte ich die heute noch nur wenig unterbrochenen, in früheren Erdaltern aber zweifellos einen nahezu geschlossenen Ring bildenden Nordküsten der großen Festländer als den für die Entstehung, Vermehrung und Ausdehnung der Landtiere geeignetsten Teil der Erdoberfläche. Auf der seinerzeit von Jäger entworfenen Weltkarte ist die eigentümliche Verteilung von Wasser und Land, diese das nördliche Polarmeer umschließende, nach dem Süden zu mehr und mehr an Umfang verlierende und schließlich in einzelne Spitzen auslaufende Festlandsmasse in trefflicher Weise veranschaulicht. Suchen wir am Nordrand dieses Länderkreises nach einer für die Menschwerdung besonders in Betracht kommenden Stelle,

Abb. 7. Kopf des Urmenschen
nach Heubach nach Solger

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so muß sich unser Augenmerk vor allem auf Grönland und die dem nordamerikanischen Festland vorgelagerte Inselgruppe richten, denn erstens springt dort das Land am weitesten in die See, die Mutter alles Lebens, vor und zweitens läßt sich auf diese Weise das verhältnismäßig frühe Auftreten des Menschen in Südamerika am besten erklären. Zwei Hauptwege, die allerdings nicht immer offen, sondern mehrfach gesperrt waren, gab es von hier aus für die verschiedenen Vorläufer und Glieder der Gattung Mensch: der eine führte über Island, England und Mitteleuropa nach Afrika, Südasien, Ostindien und Australien, der andere über die Nordhälfte der Neuen Welt und über die Landenge von Panama bis zu deren südlichster Spitze.

Nun verstehen wir auch, warum gerade unser Weltteil zugleich die fossilen Gebeine der ältesten Menschenart und ihrer nächsten Seitenverwandten, der großen Affen, enthält und die leiblich wie geistig höchstentwickelten weißen Völker beherbergt. Hat er doch von jeher die Hauptbrücke für die wandernden Horden und Scharen auf ihrem Zug nach dem Süden gebildet, und aus dem wegen Vereisung dauernd unbewohnbar gewordenen Ursprungsgebiet im Norden sind schließlich auch die letzten, zur höchsten Blüte gediehenen Zweige des Menschenstammes auf dem gleichen Wege südwärts gedrängt worden. Jetzt freilich ist diese alte Verbindung zerrissen und die Brücke hinter den letzten menschlichen Auswanderern abgebrochen. Aber dieser Einbruch der Erdrinde hat für die Menschheit auch sein Gutes gehabt: infolge desselben entstand als Ausgleich für die aus dem Eismeer herabfließenden kalten Gewässer der warme Golfstrom, der das Ende der Eiszeit beschleunigt und unseren Westküsten ihr heutiges mildes Klima gebracht hat.

Den Südrand des bewohnten Erdkreises haben die menschlichen Wanderhorden selbstverständlich erst spät, nachdem alle anderen Länder schon bevölkert waren, erreichen können. Darum sind die dortigen, von den seefahrenden und welterobernden Nordeuropäern entdeckten Wildvölker, wie Buschmänner und Australneger, als Abkömmlinge der ersten und ältesten Verbreitungswellen auf der alleruntersten Entwicklungsstufe stehen geblieben.

Diese mit älteren Vorstellungen unvereinbaren, aber auf sicheren naturwissenschaftlichen Tatsachen beruhenden Anschauungen über Herkunft und Verbreitung des Menschengeschlechts habe ich bei den verschiedensten Gelegenheiten schon früher so ausführlich begründet und alle widersprechenden Ansichten so vielseitig beleuchtet, so eingehend widerlegt, daß ich Sie heute damit nicht aufzuhalten brauche. Es seien hier nur noch kurz die Länder angeführt, wo andere Forscher unsere Urheimat gesucht haben und zum Teil immer noch suchen, Südamerika, Afrika, die Nordhälfte der Alten Welt, Mitteleuropa, Innerasien, das angeblich untergegangene, vor Alters Afrika und Südasien verbindende Festland Lemuria, Inselindien und endlich Australien. So sehr widersprechen sich diese Ansichten, daß selbstverständlich höchstens eine von allen richtig sein könnte, aber auch mit paläontologischen, geologischen und geographischen Tatsachen stehen sie im Widerspruch, und man kann darum von ihnen sagen: ihre Annäherung an die Wahrheit verhält sich umgekehrt wie ihre Entfernung vom nördlichen Polarkreis. Von allen Ländern der Erde hat außer der Antarktis keines so wenig Anrecht darauf, für das Werdeland der Menschheit gehalten zu werden, wie Australien*), die Heimat der Beuteltiere. Auf der anderen Seite darf ich aber auch zu erwähnen nicht unterlassen, daß eine zwar noch kleine, aber stets sich mehrende Zahl von Gelehrten, wie Jäger, Saporta, Warren, Kriz, Haacke, Waddington, Scribner u. a., in dieser Hinsicht einen dem meinigen sehr nahe kommenden Standpunkt einnehmen.

Die erörterte Streitfrage gehört nicht, wie etwa die nach der Mutter der Hekate oder dem Eiland der Kalypso, zu den unwißbaren und gleichgültigen Dingen, sie ist vielmehr von großer Wichtigkeit für die Wissenschaft im allgemeinen, weit wichtiger z. B. als die Erreichung eines der beiden Pole, und für diejenige vom Menschen geradezu von grundlegender Bedeutung. Die bösen Irr- und Abwege, auf die manche zeitgenössische Anthropologen — Namen brauche ich nicht zu nennen — geraten sind, stehen in engem und ursächlichem Zusammenhang mit ihrer verkehrten Stellung zu dieser Hauptfrage. Leicht begreiflich, denn wer die Wurzel nicht kennt, wird auch den Baum nicht richtig beurteilen.

In einem Vortrag über die Herkunft der Arier habe ich vor einigen Jahren gefordert, wer diese ähnliche Frage gelöst zu haben behaupte, solle als Probe auf die Richtigkeit seiner Rechnung einen Stammbaum der indogermanischen Völker und Sprachen aufstellen, der besser als der meine mit allen sprachlichen und geschichtlichen Tatsachen übereinstimme. Niemand ist dazu imstande gewesen. So möge denn auch der Stammbaum des Menschengeschlechts, den ich Ihnen zum Schlusse meiner Ausführungen vor Augen halte, meinen Worten zur Erläuterung und Bekräftigung dienen. Er gleicht einem richtigen, vielästigen, aus niederem Unterholz emporstrebendem Baume; wollte man ihn der Ausbreitung der Menschenrassen über den Erdball anpassen, so brauchte man ihn bloß auf den Kopf zu stellen. Neue Entdeckungen fossiler Menschenknochen, die ja nach den Erfahrungen der letzten Jahre sehr zu hoffen sind, könnten dem Stamm vielleicht noch einen oder den anderen Seitenzweig anfügen, würden aber, nach meiner Überzeugung, am Gesamtbild nicht viel ändern. Da sich nach unten leicht eine Anknüpfung an den Stammbaum der Säugetiere finden, nach oben ohne weiteres der

*) Mit Genugtuung verzeichne ich, der acht Jahre lang diese Theorie als „Gegenteil der Wahrheit" mit dem größten Nachdruck bekämpft hat, daß Klaatsch (a. O.) jetzt seine Beziehungen zu ihr verleugnet mit den Worten: „Australien, das ich niemals als Urheimat angesehen habe." Über den „hypothetischen Urheimatkontinent" will er sich vorläufig „nicht näher äußern", sondern hält dies für „ebenso unnötig wie unklug".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Indogermanen aufsetzen läßt, ist damit ein ununterbrochener Zusammenhang der niedersten mit den höchsten Lebensformen hergestellt. Die bisher entworfenen Stammbäume von Haeckel, Schwalbe, Stratz, Arldt, Adloff, Plate, Gorjanovic-Kramberger, Sergi, Ameghino, Bonarelli und Anderen sind teils nicht vollständig, teils untereinander oder mit einzelnen Ergebnissen der paläontologischen und anthropologischen Forschung im Widerspruch. Niemals bin ich eigensinnig auf meiner Meinung bestanden und würde darum jedem Forscher, der auf anderer Wurzel einen besser den Tatsachen entsprechenden Stammbaum aufzustellen vermöchte, neidlos den Vorrang zugestehen, auch in der berühmten Streitfrage nach der

Urheimat des Menschengeschlechts.

Nachtrag. Eine von Melchers in der Politisch-anthropologischen Revue (IX, 10) veröffentlichte Abhandlung „Zur Naturgeschichte der Menschenrassen" gibt mir Anlaß, zu den Ansichten dieses neuerdings durch seinen Vorrechtsstreit mit Klaatsch bekannt gewordenen Herrn Stellung zu nehmen. Zunächst stelle ich einige Übereinstimmungen fest. „Die Systematik der Menschenrassen gehört ins Gebiet der Zoologie." Sicherlich; auch ich bin stets dafür eingetreten, daß die „species des genus homo" nach den gleichen Grundsätzen aufgestellt und benannt werden müssen wie die des Tierreichs. „Unsere Affenverwandtschaft im allgemeinen gilt aber nunmehr als unbestritten, und es kommt nur auf das Wie im besonderen an"; anderen Meinungen gegenüber habe ich stets mit nicht geringerem Nachdruck betont, „daß die Menschenaffen unsere nächsten Verwandten sind". Die Verbreitung der Menschenarten denkt sich Melchers „nach Jäger", und ungefähr wie ich selbst, „von nördlich eurasischen Herden südwärts mit einer frühen Abzweigung nach Amerika und äthiopisch-orientalischer Verteilung". Mit großem Fleiß hat der Verfasser eine Menge von Vergleichsstoff zusammengetragen, der nähere Beziehungen einzelner Menschenrassen zu einer oder der anderen Gattung der menschenähnlichen Affen dartun soll. Dabei ist aber vieles, was auf zufälliger Ähnlichkeit beruht, wie z. B. das plumpe und starke Knochengerüst bei Gorilla und Homo primigenius, oder buchstäblich an den Haaren herbeigezogen ist, wie z. B. die angeblich „längsten Haare" der Mongolen und die „schwarze Kopfplatte mit zuweilen längerem Haar" bei Hylobates pileatus. Anderes ist geradezu falsch, wie das „negative" Aschblond der „Gorilloiden" im Gegensatz zu den „positiven" Goldblond der „Orangoiden". Es gibt, von krankhaftem Albinismus abgesehen, nur eine lichthaarige Menschenart, d. i. Homo europaeus, und die verschiedenen Arten von Blond sind lediglich durch mehr oder weniger Farbstoff bedingt. Nach Melchers „hätten wir eine tetragene Menschheitsentwicklung anzunehmen", wobei zwei Äste den „kurzschädeligen Orangoiden", zwei den langschädeligen „Gorilloiden" angehören. Dabei soll es aber auch noch „schmalkieferige und -schädelige, schlanke Formen der Orangoiden" geben. Schon darin liegt ein solcher Widerspruch, daß die ganze Theorie zu Fall kommt. Die dem Menschen und seiner unmittelbaren Vorstufe, dem Urmenschen, allein zukommende aufrechte Haltung und der Gang auf zwei Beinen beweisen unwiderleglich, daß der zum Menschen führende Zweig der Primaten sich unabhängig und eigenartig entwickelt hat. In einzelnen Merkmalen steht bald die eine, bald die andere Gattung der Großaffen dem Menschen näher, aber eine engere Verwandtschaft der einen Hälfte der Menschheit mit dem Gorilla, der anderen mit dem Orang gibt es nicht. Alles in allem muß ich in Abrede stellen, daß durch die hier besprochene Theorie neues Licht auf die Abstammungsfrage des Menschen fällt.

Die Wüste Juda / Von Dr. Richard Hartmann-Leiden

Mit 3 Abbildungen

Parallel der großen Bruchlinie, in der die syrische Kreidetafel zum Mittelmeerbecken abstürzt, läuft weiter landeinwärts in der ganzen Ausdehnung von Norden nach Süden ein zusammenhängendes System von Grabeneinbrüchen, ein mißlungener „Versuch der Natur, das Mittelmeer noch weiter nach Osten und Südosten ausgreifen zu lassen"*). Die östliche Abdachung des stehengebliebenen Horstgebirges, soweit es zur Landschaft Judäa gehört, nach der großen Einsenkung, die hier — an ihrer tiefsten Stelle — vom Salzwasser des Toten Meeres ausgefüllt ist, bildet die Wüste Juda. Die Länge dieses Gebietes von Norden nach Süden beträgt etwa 80 km, die Breite vom Kamm des judäischen Gebirges bis an den Rand des Toten Meeres bzw. des Ghor rund 25 km. Auf diese Entfernung ist der Höhenunterschied ungefähr 1200 m. Das judäische Bergland, das aus horizontalen Kreidekalkschichten aufgebaut ist, fällt nach beiden Seiten in Staffelbrüchen ab. Während die reichlichen Regenfälle auf der Westseite eine gewisse Nivellierungsarbeit besorgen und eine Zurückdrängung der Wasserscheide nach Osten bewirkt haben, haben die seltenen und dann meist wolkenbruchartigen Niederschläge auf der östlichen im Regenschatten liegenden Abdachung nur schroffe Risse durch die Erdoberfläche gezogen. So ist hier im ganzen noch sehr deutlich zu erkennen, wie von West nach Ost flach geneigte oder gewellte Streifen Landes mit Steilabstürzen wechseln. Überall tritt ganz am Ostrand des Gebietes noch ein letzter großer Steilabfall von 500 bis 600 m scharf hervor.

Den sengenden Winden aus Osten und Südosten ist die Wüste Juda schutzlos preisgegeben, wogegen

*) Ankel, Grundzüge der Landesnatur des Westjordanlandes. S. 48.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 1. Tal in der Wüste Juda (Original des Verfassers)

das judäische Gebirge die regenbringenden Westwinde fernhält. Die Trockenheit des Landes wird dadurch noch verstärkt, daß die nur in den Wintermonaten niedergehenden Regengüsse keine nachhaltige Tränkung des Bodens bewirken, sondern in plötzlich erscheinenden Wildbächen die tiefen Täler füllend, oft Tiere und Menschen mit sich reißend verfließen. Der durchlässige Kalkstein hält nirgends die Feuchtigkeit fest, sondern läßt die Wasser in die Tiefe sinken, wo sie am Fuß des Berglandes oder auf der Sohle tiefer Täler als Quellen zutage treten, um sich vielfach in dem durstigen Boden bald wieder zu verlieren. Die Täler, die ihre Gestaltung wohl in der Hauptsache den größeren Wassermassen der Diluvialzeit verdanken, heben meist in leicht geneigten Mulden der Hochflächen an, um den Rand der Terrassen in gewaltigen kanonartigen Schluchten zu durchbrechen, deren Sohle Geröll und Felsblöcke, die die winterlichen Wildwasser mitreißen, erfüllen. Die wenigen Durchgangswege durch das arme Wüstenland benutzen daher Täler nur zum geringsten Teil. Zwei Straßen von größerer Bedeutung durchqueren die Wüste Juda, die eine vom Nordrande des Toten Meeres bei Jericho hinauf nach Jerusalem, die zweite von der Südseite des Salzsees nach Hebron. Von mehr lokaler Bedeutung ist ein dritter Aufstieg von 'en dschidi nach Bethlehem.

Die klimatischen Verhältnisse der Wüste Juda machen sie für einen intensiven Ackerbau ungeeignet. Dagegen bieten die im Frühling sich mit einem grünen Teppich überziehenden gewellten Höhen der einzelnen Stufen zahlreichen Schaf- und Ziegenherden Nahrung. Nur nahe am Kamm des Hochlandes, wo die Niederschläge noch ein wenig reichlicher fallen, sieht man auch wohlbestellte Ackerfelder. Einzelne Beduinenstämme bequemen sich dazu, den Pflug in die Hand zu nehmen und das Land zu bebauen, wie auch die Bewohner der Randdörfer im Frühjahr in ihre oft weit entfernten Fluren zum gleichen Zweck hinauswandern. Wenn man Ende März, in der Zeit, da die Störche in großen Scharen nordwärts ziehen, durch das Land südöstlich von Hebron reitet, so sieht man die grünenden Halden überall von den schwarzen Ziegenhaarzelten der Beduinen oder Halbbeduinen besetzt. In langen Zügen strömen am Morgen ganze Herden von Schafen und Ziegen, Kamelen und Pferden hinaus auf die saftige Weide, geleitet von jungen Burschen, die den Tag über den Sonnenschein genießen und sich auf ihren Weidenflöten zur Unterhaltung wohl ein Liedlein pfeifen. Nicht weit davon zieht der Fellach mit zwei Kamelen vor dem Pflug bedächtig durch den vom Winterregen frisch getränkten Boden seine Furchen. Abends, wenn die Schatten sich in die Mulden und Täler legen, steigt ringsum hinter den Hügeln der Rauch der Lagerfeuer zum zartblauen Himmel auf, indes die Hirten mit ihren Tieren langsam sich den schützenden Zeltlagern nahen.

Bedeckt die obersten Hänge der Wüste Juda im Frühjahr saftig grünes Weideland, belebt von zarten rasch verwelkenden Blumen wie Anemonen und Adonisröschen, so nähren die unteren Terrassen vielfach nur noch eine graugrüne Steppenflora von stark aromatischen hartlaubigen Büschen und Dornsträuchen. Doch auch diese Strecken machen in den Frühlingstagen, wenn ganze Flächen mit weißblühenden Ginsterbüschen übersät sind, einen freundlichen Eindruck und heben sich von den stets kahl und nackt bleibenden Hängen wohltuend ab.

Die leicht gewellten Flächen auf den Terrassen der Wüste Juda sind es, die dem Gebiet seinen Kulturwert geben, freilich nur recht mäßigen Kultur-

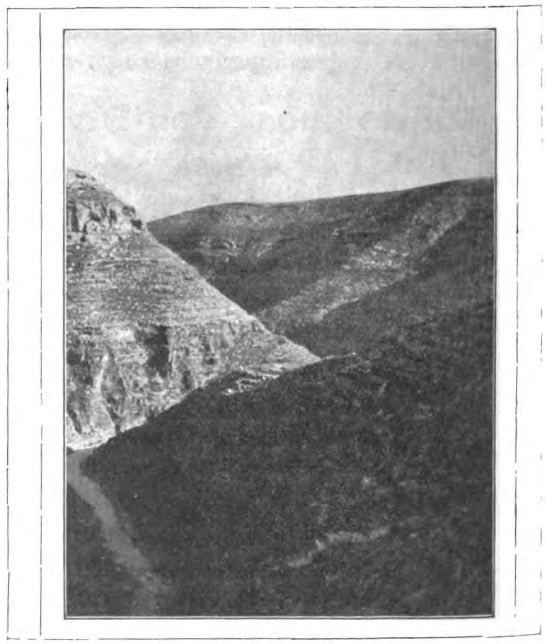


Abb. 2. Wadi Charetum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wert. Sie sind das Land, das im Frühjahr von Beduinen durchzogen wird, die in der heißeren Sommerzeit die feuchteren Höhen des judäischen Gebirges aufsuchen müssen. Ganz anderer Art, aber noch charakteristischer für die Wüste Juda sind die zahlreichen Täler, die die Flächen von Ost nach West hin zerschneiden. Bei dem gewaltigen Gefälle reißen die mächtigen Winterbäche tiefe Schluchten in den weichen Kalkstein. Noch heute kann man die Tätigkeit der plötzlichen Wildwasser beobachten. Viel stärker haben aber die größeren Wassermassen der Glazialzeit gewirkt. An den steil abfallenden völlig nackten Wänden sieht man die horizontalen Schichten des Gesteins hinziehen. Die weicheren sind von den durchsickernden Wassern siebartig durchlöchert. Diese Höhlen haben zu allen Zeiten Leute, die der Welt entflohen, angelockt. Im 5. und 6. Jahrhundert unserer Zeitrechnung waren die Schluchten der ganzen nördlichen Wüste Juda dicht besetzt mit Einsiedeleien und Klöstern christlicher Aszeten. Eines von ihnen, das berühmte Sabas-Kloster, hat die Stürme aller Jahrhunderte bis auf den heutigen Tag überstanden. Die übrigen sind meist verfallen und verlassen. Freilich Orte, um sich auf sich selbst zu besinnen, sind diese öden Täler. Nackt und starr stehen ihre steilen Wände Sommer und Winter. Ja noch von tötlicherer Starrheit scheinen sie, wenn in der guten Jahreszeit der freundlich blaue Himmel hereinleuchtet und der weißgebrannte Nordhang, vom grellen Sonnenschein belichtet, scharf absticht von den tief dunkeln Schatten der Südwand. Wo verschieden harte Gesteinsschichten zusammentreffen, da wird die Einförmigkeit wohl einmal unterbrochen. Da treten wohl turmhohe Felsen senkrecht in das Tal vor, wie vielleicht am großartigsten im wadi fara, nordöstlich von Jerusalem. Am Fuß der gewaltigen Felswand entspringt hier ein kleiner Quell 'en fara, der in der Steinwildnis ein liebliches Idyll hervorgezaubert hat: Gelbe Narzissen und rote Zyklamen blicken freundlich aus den Felsritzen hervor, selbst einige Bäumchen fristen hier ihr Dasein. Doch das Fleckchen Gartenland verschwindet fast in der starren Umgebung. Das Wasser versickert bald unterhalb der Quelle ungenutzt. Die frommen Eremiten, die sich hier angesiedelt hatten, mußten nicht befürchten, zu oft in ihrer beschaulichen Einsamkeit gestört zu werden. Denn auf der Sohle des Tales haben die Winterwasser, die die nutzbare Ackererde in die Jordanebene hinausspülen, solche Mengen von Schutt und Steinen aufgehäuft, daß jeder Versuch, das Tal entlang zu gehen, kläglich scheitert.

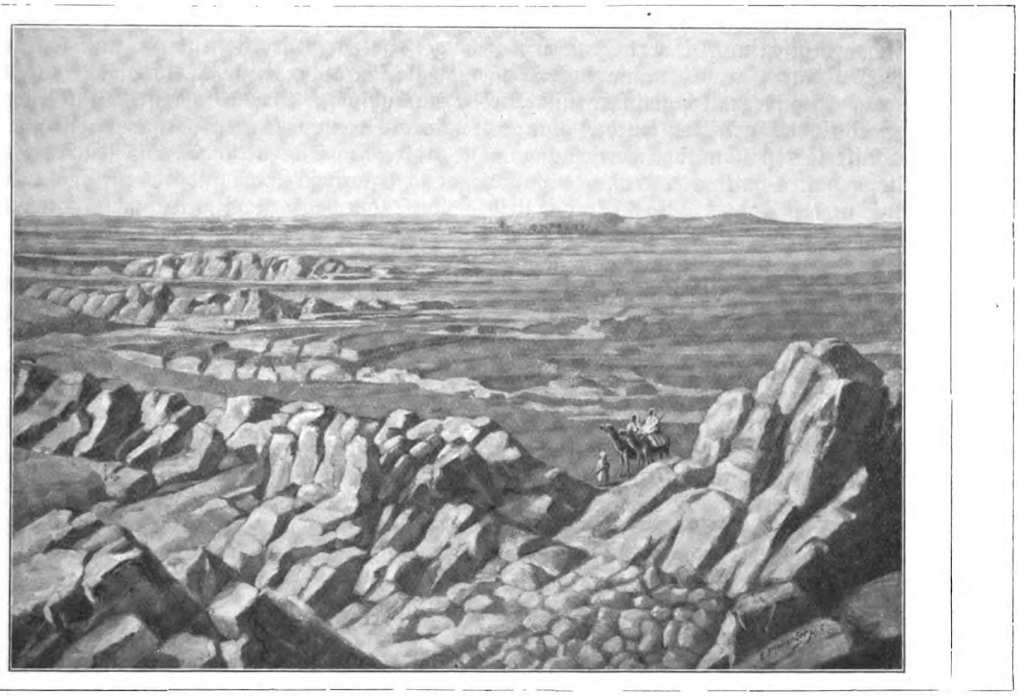


Abb. 3. Wüstenlandschaft (Nach einer Zeichnung von E. Pfenninger)

Von einer anderen berühmten altchristlichen Laura haben sich südwestlich vom sog. Frankenberg, der weithin sichtbaren Landmarke Judäas, dem Denkmal des großen Herodes, schwache Reste erhalten in der chirbet charetum. Die zerfallenen Mauern der Einsiedelei des heiligen Chariton schauen herab in eine einförmige Steinschlucht. Hier fehlen die romantisch wilden Felspartien des wadi fara; aber die nackten Kalksteinwände machen in ihrer strengen Öde und dem grellen Gegensatz von Licht und Schatten den Eindruck nur noch furchtbarerer Starrheit. Seit der Zeit der Kreuzzüge gilt hier eine weit verzweigte Höhle in dem karstartigen Kalkgebirge, deren Zugang heute herab-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gestürzte Felsblöcke versperren, als die Höhle Adullam, in die sich David vor Sauls Verfolgungen flüchtete. I. Sam. 22, 1. Wenn diese Tradition auch nicht zu halten ist, so spricht sich in ihr doch der Charakter der Täler der Wüste Juda aus: sie sind ein Gebiet der Friedlosen, der politisch Geächteten, der flüchtigen Mörder und Räuber, oder auch der weltentsagenden Aszeten und Eremiten. Der fleißige Bauer, ja selbst der wandernde Hirt haben in diesen Schluchten nichts zu suchen. Das war so zu Davids Zeit und wird nie anders werden. Wenn heute der reisende Abendländer die furchtbare Großartigkeit dieser Wüstennatur staunend bewundert, so mischt sich in die Bewunderung doch geheimes Grauen vor der unbezwinglichen Starrheit des Landes. Und auch unsere Zeit wird es den Tieren der Wüste, den Feinden der menschlichen Gesellschaft überlassen müssen.

Die künstliche Herstellung von Eiweiß / Von Georg Wolff

Seitdem es Wöhler im Jahre 1828 gelungen war, Harnstoff, also ein tierisches Produkt, auf künstlichem Wege herzustellen, haben sich viele Zeitgenossen und Nachfolger des großen Chemikers emsig damit beschäftigt, weitere Stoffe, die dem organischen Reich der Natur, dem Tier- und Pflanzenreich, angehören, zusammenzusetzen. Die Erfolge auf diesem Gebiet waren denn auch dank der ununterbrochenen Arbeit, die von Chemikern, Physiologen und Medizinern aller Nationen geleistet wurde, glänzende. Zahlreiche Stoffe, deren künstliche Darstellung man für unmöglich gehalten hatte, werden heute im Laboratorium und in der Fabrik hergestellt und haben völlig neue Industrien ins Leben gerufen. Es sei nur an die Fabrikation des künstlichen Indigoblau erinnert, das früher ausschließlich aus Pflanzen gewonnen wurde, heute aber auf künstlichem Wege sogar in reinerer Form, weil es nicht mit anderen Farbstoffen vermischt ist, bei uns und in anderen Ländern dargestellt wird. Auch andere Pflanzenfarbstoffe hat man auf ähnliche Weise synthetisieren und sich so in der Farbstoffindustrie von der Beschränkung auf gewisse an bestimmte Gegenden gebundene Naturprodukte zum großen Teil befreien können. Auch Zucker, Fette, Glyzerin, hoch zusammengesetzte Stoffe wie die Harnsäurederivate Koffein und Theobromin, die wirksamen Bestandteile des Kaffees und Kakaos, zahlreiche Alkaloide wie Nikotin, Atropin, Koniin usw. sind künstlich dargestellt worden. Nur bei einer Gruppe von organischen Stoffen, vielleicht allerdings der umfassendsten und wichtigsten, waren bisher die Versuche, die zu ihrer Enträtselung und synthetischen Darstellung unternommen wurden, nicht von demselben Erfolg gekrönt, nämlich bei der großen Klasse der Eiweißstoffe.

Überall, wo Leben, wo belebte Materie vorhanden ist, im Pflanzen- oder Tierreich, finden wir Eiweißstoffe; im Tierreich als dem höher organisierten Teil der lebenden Welt in reichlicherem Maße als im Pflanzenreich. Man hat das Eiweiß als den eigentlichen Träger des Lebens, als das Baumaterial der Maschine angesprochen, während die anderen Bestandteile der belebten Materie, also vor allem Fette und Kohlehydrate (Zucker, Stärke, Glykogen, Zellulose usw.), vielmehr das Heizmaterial darstellen sollen. Diese Substanzen sind uns in ihrem inneren Aufbau, in ihrer chemischen Struktur zum großen Teil bekannt geworden, während über die Natur der Eiweißstoffe der Schleier noch wenig gelüftet ist. Eiweißstoffe finden sich im Blut, in der Lymphe, in der Milch, im Fleisch, im Gehirn, in der Leber, in der Knochen- und Zahnsubstanz, in der Haut, in allen Pflanzensamen und -früchten. Fast nie sind es dieselben Eiweißstoffe, sondern überall verschiedene Variationen, die zum Teil recht große Unterschiede aufweisen. Aber nicht nur, daß in den mannigfachen Organen desselben Körpers verschiedene Eiweißsubstanzen vorhanden sind, auch in den zahlreichen Tiergattungen und Unterarten des Tier- und Pflanzenreiches sind die entsprechenden Eiweißstoffe durchaus nicht miteinander identisch; die Eiweißstoffe des menschlichen Blutes, Serumalbumin, Serumglobulin, Blutfibrin, Hämoglobin, sind verschieden von denen des Blutes anderer Säugetiere, selbst naher Verwandter im Säugetierstamm. Daraus geht hervor, wie ungeheuer groß die Menge der Eiweißkörper ist, und welche Schwierigkeiten es haben muß, einander so nahestehende Stoffe ihrem chemischen Aufbau nach zu unterscheiden, zumal wenn man sich vergegenwärtigt, daß es noch nicht einmal gelungen ist, in das Wesen und die chemische Struktur auch nur eines Eiweißkörpers einzudringen.

Einige grundlegende Vorstudien und Versuche zu einer Eiweißsynthese hat allerdings der Berliner Chemiker Emil Fischer, der Direktor des chemischen Universitätsinstituts, ebenderselbe, dem als erstem die Synthese der Zuckerarten, ferner der Pflanzenstoffe Koffein und Theobromin gelungen ist, gemacht. Er hat einige niedere Vorstufen des außerordentlich komplizierten Eiweißmoleküles, die sogenannten Polypeptide künstlich herzustellen vermocht. Diese bestehen aus mehreren miteinander eng verkoppelten Amidosäuren, den letzten Zerfallsprodukten des Eiweißes, und haben mit natürlichen Peptonen, welche beim Abbau der Eiweißkörper, z. B. im Magen unter der Einwirkung eines besonderen Stoffes, des Pepsinfermentes, entstehen, recht große Ähnlichkeit. Künstliche Polypeptide und natürliche Peptone verhalten sich in mancherlei Hinsicht sehr ähnlich; beide sind meist in Wasser löslich, dagegen unlöslich im Alkohol; die in Wasser schwer löslichen werden sowohl durch Säuren wie durch Laugen leicht gelöst. Je mehr verschiedenartige Amidosäuren miteinander zu einem Körper, einem Polypeptid, verbunden sind, desto mehr ähneln diese Kunstprodukte den Peptonen, den natürlichen Abbauprodukten des Eiweißes. Das ist eine sehr verständliche Tatsache,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn man berücksichtigt, daß die Amidosäuren (Glykokoll = Amidoessigsäure, Leuzin = Amidokapronsäure, Asparaginsäure = Amidobernsteinweine usw.) die einfachsten Bausteine des komplizierten Eiweißmoleküls bilden. Wo Eiweißstoffe einem Zersetzungsprozesse unterliegen, da finden sich diese verhältnismäßig einfachen Verbindungen, die Amidosäuren, als Produkte des von statten gegangenen Eiweißzerfalles. Deshalb bezeichnet man sie mit Recht als die Bausteine des Eiweißes.

Durch komplizierte theoretische Überlegungen hat man herausrechnen können, daß eine Vielheit von hundert bis hundertdreißig Amidosäuren dazu gehören würde, um durch innige Verkuppelung einen Eiweißkomplex, einen einzigen Eiweißstoff zu ergeben. Bisher ist es den Bemühungen Fischers gelungen, zwölf bis fünfzehn Amidosäuren zu einem Polypeptid zu verketten; wie weit man also noch davon entfernt ist, das unendlich komplizierte, aus mehr als hundert solcher Bausteine bestehende Gebäude der Eiweißsynthese einmal ausführen zu können, geht aus dieser Betrachtung zur Genüge hervor.

Alle Eiweißstoffe enthalten mindestens fünf Elemente: Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Schwefel. Als besondere Merkmale enthalten einige Phosphor, Eisen, Jod usw. Der charakteristische Bestandteil der Eiweißsubstanzen ist der Stickstoff, der in einer Menge von 15 bis 18 Prozent darin enthalten ist. Darum werden die Eiweißstoffe auch als Stickstoffsubstanzen den anderen tierischen und pflanzlichen Körpern, namentlich den Fetten und Kohlehydraten, gegenüber bezeichnet. Auch der Schwefel fehlt niemals, wenn sein Gehalt im Eiweißmolekül auch nur 0,3 bis 2,4 Prozent beträgt. Er findet sich vor allem im Zystin, einem Abbauprodukt der Eiweißkörper, das auch den organischen Hauptbestandteil der sogenannten Blasensteine, d. h. der Eindickungen der Harnblase, bildet. Auf der Anwesenheit von Schwefel beruht der typische, widrige Geruch des in Fäulnis übergehenden Eiweißes, das hierbei freien Schwefelwasserstoff bildet. Der so äußerst unangenehme Geruch der faulen Eier ist auch nur der Geruch des freigewordenen Schwefelwasserstoffes. Von den fünf Eiweißelementen ist der Kohlenstoff am reichlichsten vorhanden; sein Gehalt wurde im Durchschnitt auf 52 Prozent bestimmt, Sauerstoff dagegen ist mit 23, Wasserstoff mit 7 Prozent beteiligt. Genaueres über die Art und Weise, in der diese Elemente miteinander verbunden und zum Eiweißmolekül angeordnet sind, hat sich bisher noch nicht ermitteln lassen.

Um die zahllose Menge der Eiweißstoffe ein wenig übersichtlicher erscheinen zu lassen, hat man sie auf Grund einzelner Unterscheidungsmerkmale in bestimmte Gruppen eingeteilt. Man unterscheidet erstens Proteine, die wieder in eigentliche, natürlich vorkommende oder native und in denatuierte, d. h. durch chemische Einflüsse (Säuren, Alkalien), physikalische Einflüsse (z. B. durch Erhitzung), biologische (z. B. durch Verdauung) veränderte Eiweißstoffe gegliedert werden. Zu den nativen oder eigentlichen Proteinen gehören die Albumine und Globuline (in Blut, Fleisch, Milch) und die Nukleoalbumine, die durch ihren Phosphorgehalt ausgezeichnet sind. Ein Hauptrepräsentant der Nukleoalbumine ist das Kasein, der Käsestoff der Milch, der mit deren Kalksalzen eine unlösliche Verbindung, den Käse, bildet. Ein anderes Nukleoalbumin ist das Thyreojodin, das sich in der Schilddrüse findet und das wirksame Prinzip dieses wunderbaren Organes darstellt. Es ist durch seinen Jodgehalt ausgezeichnet, worauf sein Name Thyreojodin oder Jodothyrin hindeutet. Die Schilddrüse, die bei manchen Menschen in Form eines Kropfes entarten kann, ist ein sehr merkwürdiges, aber unbedingt lebenswichtiges Organ unseres Körpers. Ihre totale Entfernung hat schwere Störungen des Allgemeinbefindens zur Folge, die sich in Verblödung, in unförmiger Anschwellung der Weichteile, in mangelhaftem Knochenwachstum äußern können. Die Erfahrung hat gelehrt, daß diese bösartigen Krankheitserscheinungen, die nach Entfernung der Schilddrüse zutage treten, durch Verabfolgung von Thyreojodin oder Tierschilddrüsensubstanz geheilt werden können. Danach scheint dieser jodhaltige Eiweißkörper eine uns noch nicht recht bekannte, sehr wichtige Rolle im Haushalt des Lebens zu spielen.

Außer den in den einzelnen Organen natürlich vorkommenden, nativen Eiweißstoffen rechnet man zu den Proteinen noch die durch besondere Einflüsse denaturierten Eiweißsubstanzen. Durch Behandlung mit Säuren entstehen aus den Proteinen die Azidalbumine (Azidum = Säure), durch Behandlung mit Alkalien (Natron-, Kalilauge) Alkalialbuminate, die ebenso wie die ersteren in Wasser unlöslich sind und beim Kochen nicht mehr gerinnen. Durch die Behandlung der Proteine mit dem im Magensaft enthaltenen Pepsinferment entstehen während der Magenverdauung die Albumosen und Peptone, die zugleich die erste Stufe der Abbauprodukte darstellen. Sie werden während des weiteren Verdauungsprozesses im Darm durch das Trypsinferment der Bauchspeicheldrüse in noch einfachere Produkte und schließlich in die letzten Bausteine des Eiweißmoleküls, in die schon genannten Amidosäuren gespalten, die dann in den verschiedenen Geweben des Körpers wieder zu neuen Eiweißstoffen aufgebaut werden, zu solchen, wie sie in den einzelnen Organen gerade benötigt werden. Eine andere Art der denaturierten Eiweißstoffe entsteht durch Gerinnungsmittel; ein solches Gerinnungs-(Koagulations)-mittel ist vor allem die Hitze. Darauf beruht die zwar allgemein gekannte, aber doch merkwürdige Tatsache, daß Eier, die flüssige Proteine vorwiegend enthalten, beim Erhitzen hart, nämlich koaguliert werden, während die meisten anderen Stoffe durch Hitze weich, verflüssigt werden (z. B. Butter, Wachs, Siegellack, Metalle usw.). Unter dem Einfluß der Wärme zu gerinnen, ist eben eine spezifische Eigenschaft der Eiweißsubstanzen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Alle die genannten Eiweißarten bezeichnet man als Proteine. Die zweite Hauptgruppe umfaßt die Proteide, die noch kompliziertere Stoffe, nämlich Verbindungen von Eiweiß mit anderen hoch zusammengesetzten Körpern, darstellen. Zu ihnen gehören die phosphorhaltigen Nukleoproteide, die den Hauptbestandteil der Zellkerne (Nukleus = Kern) bilden und aus Eiweiß und Nukleinsäure bestehen; ferner die Hämoglobine, Verbindungen von Eiweiß mit dem eisenhaltigen Farbstoff Hämatin. Hämoglobin ist der eiweißhaltige Blutfarbstoff unserer roten Blutkörperchen und gehört zu den wichtigsten Stoffen des tierischen Organismus, weil der Sauerstoffaustausch des Blutes durch ihn bewirkt wird. Dauernde Verminderung des Hämoglobingehaltes führt zu hochgradiger Bleichsucht und kann irreparable Zustände des Gesamtorganismus bewirken.

Die dritte Hauptgruppe der Eiweißkörper sind die Albuminoide oder eiweißähnlichen Körper. Sie weichen in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten bedeutend von den Proteinen und Proteiden ab und sind ihnen physiologisch nicht gleichwertig. Da sie unlöslich in allen tierischen Flüssigkeiten, in Wasser und Salzlösungen sind, fungieren sie vor allem als Gerüst- und Deckstubstanzen des Körpers; sie bilden dementsprechend den organischen Bestandteil der Knochen-, Knorpel-, Haar-, Horn-, Hautsubstanz. Als Kollagene finden sie sich in Knochen und Knorpel und geben beim Kochen Leim; als Elastine finden sie sich in den elastischen Fasern des Blutgewebes, der Bänder und Sehnen des Körpers; als Keratine oder Hornstoffe, die durch ihren Schwefelreichtum ausgezeichnet sind, bilden sie die organische Grundsubstanz der Epidermis (Oberhaut), der Haare, Nägel, Federn, Hörner. Die Keratine quellen in heißem Wasser auf und erweichen unter dem Einfluß verdünnter Alkalien. Darauf beruht die Wirkung der Seifen (fettsaurer Alkalisalze, die zugleich noch etwas freie Lauge enthalten), auf unsere keratinhaltige Haut.

Proteine, Proteide, Albuminoide stellen also die drei Hauptklassen der Eiweißstoffe dar. In ihnen gibt es eine ungeheuere Menge verschiedener Abarten, da fast alle Tiergruppen und Pflanzenarten ihre besonderen Eiweißsubstanzen haben. Freilich besitzen alle, wenigstens die Proteine und Proteide, die Fähigkeit, sich in dem Organismus eines fremden Individuums durch Abbau und Wiederaufbau der einzelnen Bestandteile zu den diesem Wesen eignen Eiweißarten umzuwandeln. Deshalb vermögen die mannigfachen Proteinstoffe, die wir aus Tier- und Pflanzenreich mit der Nahrung in uns aufnehmen, sich in den verschiedensten Geweben und Organen unseres Körpers gerade in die Eiweißstoffe umzugestalten, die jeweils gebraucht werden.

Einige beherzte Forscher meinen, daß es uns im Laufe der Zeit noch gelingen wird, wie so viele andere Stoffe des organischen Reiches, wie Fette und Zucker, wie Harnsäure und Koffein, so auch Eiweiß oder einen der zahllosen Eiweißkörper künstlich herzustellen. Eine andere Frage wäre aber noch, ob es uns möglich sein wird, alle die tausendfachen verschiedenen Eiweißstoffe mit ihren minutiösen Unterschieden im chemischen Aufbau zu erkennen und künstlich herzustellen. Einige sehr hoffnungsfrohe Forscher glauben sogar, daß mit der künstlichen Darstellung des Eiweißes auch die Erzeugung des Lebens verbunden sein wird, weil sie das Leben als eine an das Eiweiß gebundene Funktion auffassen. Man braucht aber noch nicht zu den Pessimisten zu gehören, wenn man diesen Vermutungen und Erwartungen mit Zweifel gegenübersteht. Man wird zugeben müssen, daß es angestrengter Forscherarbeit vielleicht einmal gelingen wird, das so unendlich kompliziert zusammengesetzte Eiweiß synthetisch darzustellen; ob das aber prinzipiell etwas anderes sein wird als die künstliche Darstellung eines der zahlreichen organischen Stoffe, die, wenn sie auch von lange nicht so komplizierter Struktur sind, bisher künstlich erzeugt wurden, ob mit der Darstellung des Eiweißes auch die Kraft, die diese wunderbaren Stoffe belebt, gezeugt werden wird, das ist eine Frage, deren Beantwortung wir uns heute versagen müssen.

Miszellen

Der Radiumgehalt der Luft.

Der englische Gelehrte John Satterly in Cambridge nahm über den Gehalt an Radium in den niedrigen Schichten der Atmosphäre und seine Änderung mit der Witterung Untersuchungen vor, deren Resultate die „Naturw. Rundschau" mitteilt. Man hat ein ganz bestimmtes Quantum Luft über pulverisierte Kokosnußkohle geleitet, wodurch die in der Luft enthaltene Radiumemanation absorbiert wurde. Sodann wurde die absorbierte Ausstrahlung zum Entweichen gebracht und gemessen. Bei windigem, feuchtem Wetter, überhaupt bei niedrigem Barometerstand, war der Gehalt an Emanation gewöhnlich der kleinste, dagegen war er bei trockenem Wetter mit leicht wechselnden Winden und hohem Barometerstand am größten. Eine Abhängigkeit von den verschiedenen Jahreszeiten wurde nicht beobachtet. Hingegen zeigte sich der Radiumgehalt sehr abhängig, ob die Luft vom Meer her gegen Cambridge strich, oder ob sie schon länger ruhig über dem Lande lagerte. Im ersten Falle war der Emanationsgehalt geringer, im zweiten höher. Die vorhandene Radiumemanation erzeugte pro Kubikzentimeter freier Luft und Sekunde durchschnittlich 2 Jonen, was der von der Thoriumemanation erzeugten Jonenzahl entspricht. Der kleinste gefundene Wert betrug 0,7, der größte 7 Jonen.

Eine alte Linde

im freien Felde in der Nähe des Bahnhofes Marksuhl bei Eisenach zerstörte der Sturm dadurch, daß er die eine Hälfte des Stammes niederlegte. Dabei zeigte sich, daß der Stamm innen hohl war, daß aber Äste eine neue Wurzel in den verfaulten Stamm geschlagen hatten, die mit unzähligen Fasern ihre Nahrung darin suchte. Auf der Abbildung liegt diese merkwürdige Wurzel, die über mannshoch war, quer überm Weg. Sie wird in der ersten Schule zu Marksuhl aufbewahrt und wird Naturfreunden gern gezeigt. Leider mußte drohender Gefahr wegen der andere Teil der Linde auch noch niedergelegt werden. Ihr Alter wurde auf 300 Jahre geschätzt.

W. Döpel, Jena.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 13

1. April 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Inſtitut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Naturſchutzpark und Naturdenkmäler / Von Carl v. Maspach

Unbarmherzig und tröſtlich zugleich iſt das Geſetz der Entwicklung, unbarmherzig, weil es uns zeigt, daß nichts in dem Stadium, das wir gerade vor uns haben, und welches uns vielleicht ganz beſonders ans Herz gewachſen iſt, bleiben kann; tröſtlich aber, weil wir ja ſehen und wiſſen, daß aus dem Guten ſtets ein Beſſeres hervorgeht und die in aufſteigender Linie ſtrebenden Entwicklungsmöglichkeiten unzählige neue Kombinationen zulaſſen. Wir ſtoßen alſo auch im Gebiete der Naturſchutzbewegung, wie bei ſo vielen Beſtrebungen des praktiſchen modernen Lebens, auf einen Widerſpruch. Dies eine Mal möchten wir ihn jedoch im konſervativen Sinne löſen, um ſo mehr, als wir damit ja ſicher ſein können, gerade in dieſer Sache der Nachwelt einen großen Dienſt zu leiſten, wenn wir dem rollenden Rad der alles verändernden, alles nivellierenden Zeit, in die Speichen fallen. Nur müſſen natürlich gewiſſe Garantien geboten werden, damit man verhüte, daß ein an ſich gutes und wertvolles Unternehmen ins Extrem falle und am Ende in eine Richtung gerate, die jedem wahren Naturfreund nichts weniger als ſympathiſch ſein müßte. Es wäre daher ſehr wünſchenswert, wenn man die Frage, noch bevor ſie zu irgendeinem definitiven Abſchluß gedrängt wird, von verſchiedenen Seiten beleuchte und ſie in der breiten Öffentlichkeit diskutiere. Hierzu iſt wohl das Organ einer ſo großen naturwiſſenſchaftlichen Geſellſchaft der berufene Ort. Wie bekannt ſtrebt der Verein Naturſchutzpark in Stuttgart die Errichtung bzw. Umwandlung von drei großen Gebieten zu derartigen Territorien an, und zwar ſoll auf der Lüneburger Heide, im Bayeriſchen Wald und in Steiermark (nach neueſten Berichten im Salzburgiſchen) ein ſolcher Naturſchutzpark erſtehen. Nun, dies iſt wohl ein ſo großes Projekt, daß es ſich von einem Privatverein niemals allein ausführen laſſen wird. Man erſieht es ſchon daraus, daß ſich der Verein an das preußiſche Abgeordnetenhaus mit dem Erſuchen gewandt hat, für den in der Lüneburger Heide geplanten Naturſchutzpark, für welchen er dankenswerter Weiſe bereits einen kleinen Grundſtock ankaufte, die Finanzierung zu übernehmen. Nach ſeiner Angabe braucht er dazu nur drei Millionen Mark! Wenn nun aber der Staat einen derartigen Löwenanteil der Koſten tragen ſoll, ſo wird er natürlich auch mit gutem Fug und Recht die Aufſicht hierüber beanſpruchen. Hingegen laſſen ſich kleine Territorien mit verhältnismäßig geringen, oft ganz lächerlichen Summen erhalten. Und hier möchten wir auf den Vorſchlag eines Mitgliedes unſerer Geſellſchaft, des Herrn Emil Wolff in M.-Gladbach verweiſen, der in einem an uns gerichteten und dieſes Problem behandelnden Brief wie folgt ſchreibt: „Unter Naturſchutz kann eigentlich nur verſtanden werden, daß dort, wo eine charakteriſtiſche Landſchaft mit der ihr eigentümlichen Tieren und Pflanzen bereits vorhanden iſt oder war, dieſes beſtimmte Gelände in ſeiner charakteriſtiſchen Art zu erhalten ſei, und weil dieſe Vorbedingungen glücklicherweiſe an vielen aber ganz verſchiedenen und weit auseinanderliegenden Punkten von Deutſchland gegeben ſind, ſo müſſen wir auch viele dieſer Landſchaften mit ihrer Tier- und Pflanzenwelt zu ſchützen ſuchen, an Stelle von nur wenigen großen."

Auch der von obengenanntem Herrn angeführte Profeſſor Conwentz, den man in dieſer Frage zweifellos als die bedeutendſte Autorität bezeichnen darf, ſagt in ſeinem Buche „Naturdenkmäler" ganz ausdrücklich: „Was die Auswahl betrifft, ſo herrſcht vielfach die Anſicht, daß man nur nötig habe, nach dem Vorgang in Nordamerika einige Gebiete als Nationalparks einzurichten, um die urſprüngliche Natur zu bewahren. Aber abgeſehen davon, daß es bei uns unmöglich iſt, Gelände von anſehnlicher Größe jeder Nutzung zu entziehen, würde mit ein paar Nationalparks die Frage der Naturdenkmalspflege auch nicht erledigt ſein. Es iſt viel richtiger und praktiſch leichter durchführbar, durch das ganze Gebiet zerſtreut tunlichſt in jedem Landesteil kleinere Flächen von verſchiedener Beſchaffenheit in ihrem urſprünglichen Zuſtand zu erhalten: da einen See oder ein Altwaſſer, dort eine Flußwieſe, Stranddüne oder einen ſonnigen Hügel; hier einen erratiſchen Block, ein Stück Erdmoräne oder eine Felsgruppe, dort wieder ein kleines Moor, eine Heide oder Waldfläche u. dgl. m."

Und weiter ſagt Herr Emil Wolff: „Es iſt einfach unmöglich, an nur drei Punkten Deutſchlands (reſp. Öſterreichs) alles bei uns vorkommende Leben der freien Natur zu konzentrieren. Die klimatiſchen Verhältniſſe, Höhenlagen, Geſteins- und Bodenarten, Waſſerverhältniſſe für Tiere, Pflanzen und deren Gemeinſchaft, ſind zu verſchieden, um die Idee in größerem Maßſtabe ausführbar erſcheinen zu laſſen. Hagenbeck in Stellingen wird ſpäter wohl auch,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch mehr wie jetzt schon, dazu übergehen, seinen Tiergruppen die ihrem Vorkommen in der freien Natur genau entsprechende Umgebung zu geben und diesen kaufmännischen Unternehmungen, die sich auch rentieren, sollte man die Anlagen solcher großen Parks überlassen."

Es sind dies alles sehr wahre und beachtenswerte Worte, die wirklich erwogen sein wollen und welchen wir uns voll und ganz anzuschließen vermögen. Derartige Pläne, wie sie in den obenerwähnten, sicher vortrefflichen, Naturschutzparkbestrebungen zutage treten, tragen fast unvermeidlich Keime in sich, die nur auf die Verwirklichung dieses Gedankens harren, um eventuell nicht beabsichtigte Blüten zu treiben. Denn bei großen Naturschutzparken beginnt ganz selbstverständlich auch ein im großen Stil durchgeführter Schaubetrieb, mit seinen Hotels, Pensionen, und hunderterlei anderen Kapitalsunternehmungen. So inseriert man z. B. schon jetzt in einer norddeutschen Zeitung: Gründe für Pension oder Sanatorium, dicht am Naturschutzpark zu haben. Und die Blätter melden, daß sich bereits heute, am Wilsederberg, an schönen Tagen Zehntausende einfinden, man also damit rechnen muß und wird, daß, wenn das Unternehmen einmal ordentlich im Gange ist, der Zulauf noch ganz andere Dimensionen annehmen wird. Dann aber — adieu Natur! Dann bekommt der Naturpark eine Fremdensaison und Touristenindustrie und an seinen Rändern werden sich Automobilgaragen, schließlich vielleicht noch Luftschiffhallen, breit machen und das großstädtische Ankündigungswesen mit seinen ungezählten bunten Plakaten wird vermutlich gar bald ein recht abwechselungsreiches Bild in das „geschmacklose Einerlei" der Landschaft bringen. Ein ähnliches Zukunftsbild hat ja schon R. H. Francé in seinem Buche „Denkmäler der Natur" mit trefflicher Ironie entworfen, und ich kann es mir nicht versagen, einige Zeilen davon unseren Mitgliedern wieder ins Gedächtnis zu rufen: „. . . Mit anderen Worten: Man will offenbar aus der heimischen Natur ein einziges „Freilichtmuseum" machen. Es scheint sich ein riesiger Verschönerungsverein zu gründen, dessen Hand man bereits vielerorts merkt, mit seinem erbarmungslosen „Führen", seiner verbessernden Absichtlichkeit, die sich verkörpert in der Holzhand, die hinweist auf den Riesenbaum, das Naturdenkmal, die schöne Aussicht, den „Urwald", den ich mir nach diesen Proben, in Zukunft nicht anders vorstelle, als einen wohlumhegten Park, an dessen Eingang die Ansichtskartenverkäuferin sitzt und „Führer" feilhält, denen die Besucher murmelnd nachsprechen: „Man beachte die majestätische Stille und die überwältigende Stimmung der nie gestörten Natur." . . . Damit in dieser „Natur" nicht Butterbrotpapiere umherliegen, wie am Gipfel des Brocken, sind die beliebten Zinksammelkörbe an manchem Waldesalten befestigt, sowie neuestens bereits in gewissen Teilen des bayerischen Hochgebirgs. Und vor dem Naturdenkmal außerhalb des „Urwaldgitters" erstreckt sich wohl die Straße der Gasthöfe mit Räderhalle und sonstigem Zubehör. Sie hat schon heute ihr Vorbild in dem unvermeidlichen Restaurant vor jeder bekannten Höhle, jedem bestaunten Wasserfall, jeder besuchten Klamm. Was heute den Rheinfall ungenießbar macht und die Schönheiten der Alpenwelt und der deutschen Mittelgebirge so empfindlich stört, das soll wohl dann allgemein werden, wenn einst auch das letzte deutsche Naturdenkmal registriert und „beschützt" ist: das Entreehäuschen, der Verleiher der Kautschukmäntel im Donnern und Tosen der entfesselten Naturkraft, das Holzgerüst mit der Tafel: schönster Ausblick, und hundert Schritte weiter die Devise: bei 50 Pfg. Aufzahlung ein noch besserer Anblick . . . Der verscheuchte Naturfreund alten Schlages wird durch diese „Natur" irren mit den gleichen wehmütig empörten Gefühlen, wie heute der Liebhaber altfränkischen Wesens durch die Gassen Rothenburgs."

Francés Mahnruf hat neuestens schon ein Echo gefunden und zwar bei einer sehr gewichtigen Persönlichkeit, der wohl niemand Verständnis und Liebe zur heimischen Natur wird absprechen können. Es ist dies niemand geringerer als der Dichter der Schriften des Waldschulmeisters, Peter Rosegger, der auch ein Ausarten der Bewegung in diesem Sinne zu befürchten scheint, denn wie in Grazer Tageszeitungen zu lesen war, wandte er sich namentlich gegen die Form, in der die Naturschutzidee von den Anhängern der Naturschutzparkbewegung propagiert wird. Es hieße aber ganz gewiß die Tatsachen vollkommen verkennen, wenn man ihn, wie es bereits in einem Blatte geschehen ist, deshalb als einen Gegner der Naturschutzbewegung überhaupt hinstellen wollte.

Und so sehen wir denn, welche Gefahren in der Sache selbst liegen können und wie behutsam sie angepackt werden müsse, damit man den goldenen Mittelweg einhalte; geschieht dies aber, dann ist sie es wohl wert, nach besten Kräften gefördert zu werden, und so kann sie denn auch auf Unterstützung einer Gesellschaft rechnen, die es sich doch wie die unsere vor allem angelegen sein läßt, den Sinn für die Schönheiten der Schöpfung dem Volke zu erschließen.

Es erscheint uns daher unumgänglich, die Bewegung für die Schaffung von Naturschutzparks dahin zu erweitern, daß sie sich auch die Erhaltung der Naturdenkmäler im Sinne von Conwentz zur Aufgabe macht. Unendlich viel ist hierfür schon geschehen von seiten der staatlichen Behörden, von Vereinen und auch von Einzelnen. Die schönen Bücher von Bock, Günther, Conwentz, Rudorff u. a. geben hierüber reichlichen Aufschluß. Was aber noch zu tun übrig bleibt, ist eine planmäßige und einheitliche Organisation der Naturfreunde zur Erhaltung dieser offiziellen und privaten Bestrebungen, und hierfür scheint die D. N. G., die schon jetzt die größte der deutschen naturwissenschaftlichen Gesellschaften ist, geradezu prädisponiert zu sein. Gewiß würden all ihre Mitglieder be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1 Schafstelze, 2 Regenpfeifer, 3 Feldlerche, 4 Triel: Typische Fälle von Anpassung offenbrütender Arten an die Umgebung des Nistortes (bei 1 Gras, 2 Kies, Sand, 3 Gras, Klee, 4 sandige Felder); 5 Steinadler: Zweckwidrig gefärbtes Ei einer offenbrütenden, aber wehrhaften Art; 6 Schwarzspecht: Typus des echten (Ur-) Höhlenbrüters; 7 Hohltaube: Typus eines sekundären Höhlenbrüters; 8 Feldsperling, 9 Dohle, 10 Gartenrotschwanz: Sekundäre Höhlenbrüter, bei welchen die später angenommene Gewohnheit nicht zum Pigmentverlust geführt hat (Ausnahmefall); 11 Waldlaubsänger, 12 Schwanzmeise, 13 Wasserschwätzer: Versteckbrüter. Alle drei Arten bauen ein kugeliges Nest, in dem die Eier völlig verborgen liegen (Übergänge von starker zu fehlender Pigmentierung); 14 Turteltaube: Offenbrüter bei zweckwidriger Färbung (Ausnahmefall); 15 Zwergtaucher, 16 Schwalbensturmvogel: Schwache Ansätze zur Pigmentbildung bei sehr alten Formen; 17 Chelone spec., Seeschildkröte des indischen Ozeans: Pigmentlose, pergamentartige Schale des Reptilieneis.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

geistert zustimmen, wenn sie diese Sache in die Hand nehme, wenn auch vielleicht vorerst nur in der Form eines Zusammenschlusses aller einschlägigen privaten Bestrebungen und Fühlungnahme mit den hierbei interessierten Behörden. In diesem Sinne eines Ausbaues schließt sich wohl auch die ganze D. N. G. freudig dem Verein Naturschutzpark an.

Die phylogenetische Entwicklung der Vogeleischale / Von Dr. Leo v. Boxberger-Daressalam, D.O.A. Mit 1 farbigen Tafel

Eine der interessantesten und anziehendsten Erscheinungen aus dem an Interessantem so reichen Fortpflanzungsleben der Vögel ist die bunte Mannigfaltigkeit, welche die Schalen der Eier dieser Tierklasse sowohl in Gestalt und Größe wie in Struktur und namentlich in Färbung und Zeichnung aufweisen. Mustert man mit kritischem Blick eine gut ausgestattete Eisammlung, so wird man die Wahrnehmung machen, daß kaum eine einzige Gattung vollkommen ihresgleichen in einer anderen Gattung hat; der oologisch geschulte Blick vermag nahezu bei jeder Art den ihr eigenen Sondercharakter zu erkennen. Die Redensart „wie ein Ei dem anderen gleich" hat daher vor dem Forum der Oologie nur sehr bedingte Geltung.

Von jeher hat es nicht an Versuchen gefehlt, diese eigenartige Vielfältigkeit der Eischalen der rezenten Vogelwelt mit mehr oder weniger Geschick zu erklären. Diesen Erklärungsversuchen ist allen gemeinsam, daß sie der Abhängigkeit des Eies von dem mütterlichen Körper wenig Beachtung schenken, obwohl die Berücksichtigung dieses Verhältnisses das Problem vielleicht seiner Lösung einen Schritt näher bringt. Der große Apostel der Entwicklungslehre, Darwin, welcher in seiner bewundernswerten Vielseitigkeit auch dieser Frage seine Aufmerksamkeit gewidmet hat, konnte ihr als einem einzigen, eng umgrenzten Bruchstück aus der verwirrenden Fülle der Lebenserscheinungen nur einen verhältnismäßig bescheidenen Platz in seiner Forschungsarbeit einräumen. Eine ganz eingehende Behandlung hat dagegen Wallace dem Gegenstand zuteil werden lassen, und ungefähr um dieselbe Zeit suchte Seidlitz das Problem im Sinne der Darwin-Wallaceschen Theorie zu ergründen. Von selbständigen, dieser Frage gewidmeten Arbeiten sei schließlich noch eine Abhandlung v. Reichenau erwähnt, welche das Thema gründlich behandelt und eine gute Übersicht des Standes der Sache zur Zeit ihres Erscheinens (1880) gibt.

Es kann sich im folgenden nicht um eine erschöpfende Darlegung aller hierher gehörigen Fragen und Anschauungen handeln, sondern nur darum, unter Beachtung der bisherigen Theorien, aber unter grundsätzlicher Freiheit der eigenen Anschauung an der Hand einiger praktischer Erfahrung auf dem Gebiete der Fortpflanzungsbiologie der gemäßigten und tropischen Vogelwelt einen Überblick und Erklärungsversuch des mutmaßlichen Verlaufes der Entwicklung zu geben.

Zu den bisherigen Erklärungsversuchen muß zunächst bemerkt werden, daß die Frage nach den physiologischen Voraussetzungen einer stärkeren oder schwächeren Eipigmentierung kaum je zum Gegenstand von Erörterungen gemacht worden ist; eine mehr ihrer Originalität als ihrer Überzeugungskraft halber interessante Theorie v. Reichenaus wird noch Erwähnung finden. Die Nichtberücksichtigung der physiologischen Vorgänge, welche zur Erzeugung buntfarbiger Eier anregen, ergibt sich ohne weiteres aus der Unmöglichkeit, eine Erklärung zu finden, welche sich über das Niveau einer unsubstantiierbaren Hypothese erhebt. Desto eingehender hat man sich mit der Erforschung der äußeren Ursachen der Erscheinung beschäftigt, und auch nur von diesen wird im folgenden die Rede sein.

Die phylogenetische Entwicklung des Vogeleis wird beherrscht von der Tatsache, daß das Ei kein Wesen mit der Fähigkeit selbständiger Existenz und unmittelbarer Übertragung von Eigenschaften auf die Nachkommen ist, sondern nur eine Zwischenstufe darstellt, die als solche von außerordentlich kurzer Lebensdauer ist. Von durch eigenes Willensvermögen erworbenen Eigenschaften kann daher bei dem Ei ebensowenig die Rede sein, wie etwa von chromographischen Einflüssen hinsichtlich seiner Färbung, was hier gleich im voraus kurz angedeutet sein mag.

Sucht man der Vorgeschichte des rezenten Vogeleies etwas näher zu kommen, so tritt alsbald die völlige Unzulänglichkeit des Beobachtungsmateriales hemmend in den Weg, die unter Verweigerung jedes tatsächlichen Anhaltes auf den Weg der Spekulation verweist. Fossile Eierschalen im eigentlichen Sinne gibt es nicht; die bekannten Eier der prähistorischen Aepyornithiden des lemurischen Inselkomplexes rühren von Formen her, die aller Wahrscheinlichkeit nach noch zur Zeit des rezenten Menschen gelebt haben und in ihrem phylogenetischen Alter von modernen Vogelordnungen erreicht und vielleicht sogar übertroffen werden. Wie das Ur-Ei also ausgesehen haben mag, d. h. die Eischale in der Entwicklungsepoche der Vögel, in welcher man zuerst von Vögeln des ornithuren Habitus sprechen darf, wissen wir nicht. Daß die Klasse der Vögel von reptilienartigen Urformen herzuleiten ist, bedarf als bekannt und von keinem ernst zu nehmenden Forscher bestritten, keiner Hervorhebung, und zwar hat nach Fürbringers ungemein gründlichen und umfassenden Untersuchungen die Entwicklung vom vierfüßigen Reptil-Urvogel über den aufrecht gehenden Urvogel der älteren mesozoischen Periode und den jurassischen Urflugvogel (Typus Archaeopteryx) zum höheren Flugvogel der Kreide (Typus Ichthyornis) ihren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gang genommen, von welchem sich einerseits die ratiten Formen in retrograder Linie, andererseits die karinaten Formen der modernen Flugvögel in aufsteigender Linie abgezweigt haben. Die Hypothese, daß nach Maßgabe dieser Entwicklung die ursprünglichste Form des Vogeleis der des Reptilieneis homogen ist, hat darum einen so hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich, wie dies bei einer nicht exakt zu erweisenden wissenschaftlichen These nur immer denkbar ist. In der Tat finden wir, wenn wir die Eier sehr alter Vogelformen betrachten, eine Konsistenz und Färbung der Schale, welche kaum einen fundamentalen Unterschied von der des Reptilieneis erkennen läßt. Das Ei der Pinguine weist zur Zeit seines Austrittes aus der Kloake eine Schale auf, die noch etwas pergamentartige Nachgiebigkeit besitzt und erst an der Luft vollkommen erhärtet. Seine Farbe ist ein indifferentes schmutzigweiß, ebenso wie die der Eischale anderer alter Formen, z. B. gewisser Megapodiiden, die schmutzig-gelblichweiß und mit einer ablösbaren Membran bekleidet ist. Mangel jeder Farbenzeichnung findet sich überhaupt bei denjenigen Arten, welche sich früh zu ihren heutigen Charakteren differenziert haben, d. h. eine nennenswerte Veränderung seit sehr ferner Zeit nicht mehr erfahren haben, also als alt im phylogenetischen Sinne bezeichnet werden müssen. Es seien hier nur erwähnt die sehr alten Ordnungen Procellariiformes, Palamedeiformes, Aptenodytiformes, Podicipitiformes, Anseriformes, deren sämtliche Angehörige (mit alleiniger Ausnahme einiger Procellariiden, die kaum merkliche rötliche Flecken besitzen) ungefleckte Eier von gelblich-, grünlich-, rötlich- oder schmutzigweißer Farbe legen. Berücksichtigt man also, daß sich vieles für die reptilienartige Urform des Vogeleies anführen läßt, nichts aber dagegen, daß ferner die Annahme, der Urvogel habe im Gegensatz zu seinen reptilienartigen Vorfahren etwa bunte Eier gelegt, und die unpigmentierte, d. h. lediglich die Kalkfarbe tragende Schale sei die sekundäre, die glänzende, buntgefärbte aber die primäre Form, gegen alle naturwissenschaftliche Empirie verstoßen würde, so bleibt nur die Möglichkeit, daß das Ur-Vogelei von weißlicher Kalkfarbe und ohne jede Färbung und Zeichnung gewesen ist, eine Möglichkeit, mit der bis auf weiteres wie mit einer Tatsache zu rechnen ist.

Wie hat sich nun aus dieser Urform des Vogeleis die bunte Mannigfaltigkeit entwickelt, die die Eier der lebenden Vogelwelt auszeichnet?

In der Gruppe der Flugvögel der Kreide liegen die Wurzeln der Vogelwelt im modernen Sinne, welch letztere keine prinzipiellen Verschiedenheiten von jener Gruppe aufweist, so daß die bekannt gewordenen Formen der Kreidezeit (Ichthyornis, Enaliornis, Hesperornis) auch unbedenklich in den Stammbaum der ornithuren Vögel aufgenommen worden sind. Immerhin war das Entwicklungsniveau der Vögel dieser Zeit noch ein so tiefes, daß wir berechtigt sind anzunehmen, daß in dieser Periode, der Grenze zwischen der mesozoischen und der kaenozoischen Epoche, eine Differenzierung der Eischale noch nicht stattgefunden hat, daß vielmehr das Vogelei dieser Zeit noch den primitiven Charakter hatte, wie er weiter oben zu kennzeichnen versucht wurde. Im Laufe der fortschreitenden Entwicklung des Tertiär- und Quartärzeitalters sind nun die hochgradigen Verschiedenheiten und ausgeprägten Sondercharaktere entstanden, welche die heutige Vogelwelt auszeichnen. Daß diese zunehmende Variation der äußeren Form und der Gefiederfärbung des Vogelkörpers, die nur in der ständig fortschreitenden Vielgestaltigkeit der Lebensbedingungen im Laufe der Tertiär- und Quartärzeit*) ihren Grund gehabt haben kann, auch eine Veränderung der Eischale im Gefolge hatte, liegt nahe und hat mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als die Annahme, daß die Eischale ungeachtet dieser Fülle von Variationen des mütterlichen Körpers ihre Konstanz bewahrt haben soll. Die Veränderungen, die sich vollzogen haben, werden zunächst in einer Umgestaltung der Schalenstruktur bestanden haben, die zu Gegensätzen führte, wie wir sie heute in ihren Endresultaten — um einige besonders drastische Beispiele heranzuziehen — etwa unter den Eiern der Piziden, vieler Kokzygiden, der Krypturiden, Kasuariden, Steganopoden wahrnehmen können. Mit dieser Veränderung der Schalenstruktur Hand in Hand ging aber, wie wir auf Grund der heute bestehenden Farbenvariationen annehmen müssen, auch eine Veränderung der Schalenoberfläche nach der Richtung hin, daß die ursprünglich farblose oder doch nur die Kalkfarbe aufweisende Eischale während ihrer Bildung im Uterus bald mehr bald weniger mit Blut- oder Gallfarbstoffen imprägniert wurde. Was die physiologischen Stimulantien dieses Färbungsprozesses sind, entzieht sich unserer Kenntnis, doch wird man mit der Annahme, daß Nahrung und Lebensweise, insbesondere Bewegung und klimatische Verhältnisse, eine wesentliche Rolle hierbei gespielt haben, kaum fehl gehen. Daß im konkreten Fall bei Störungen vor der Eiablage infolge der nervösen Erregung des Vogels eine stärkere Pigmentierung nach Art eines Menstruationsvorganges stattfinden soll, wie v. Reichenau für wahrscheinlich hält, ist als möglich zuzugeben, in praxi indessen kaum je beobachtet worden.

Fand sonach eine Färbung der Eischale bei vielen Arten und in den verschiedensten Charakteren statt, so fehlt es doch an einem Anlaß zu der Annahme, daß nun auch alle Arten diesem Vorgang unterworfen worden sind. Zunächst lag für diejenigen Formen, bei welchen die veränderte Lebensweise nicht einmal eine nennenswerte Variation in ihren äußeren Charakteren hervorzubringen vermochte, kein Agens zu einer Veränderung der Eischale vor. In Übereinstimmung hiermit steht der früher mitgeteilte Befund der Eischalen der modernen Glieder sehr alter Ordnungen. Weiter aber mag sich bei zahlreichen anderen Arten, welche einen bemerkbaren

*) Wobei möglicherweise die gleichzeitige Entwicklung der Phanerogamen und mit ihnen der Insektenwelt eine Rolle gespielt hat.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wechsel ihrer morphologischen Verhältnisse durchzumachen hatten, die Abänderung der Eischale auf die Struktur beschränkt haben; es mögen die Variationsfaktoren derart gewesen sein, daß sie nicht geeignet waren, ein Auftreten von Farbe zu erzeugen. Beispiele für eine starke Strukturveränderung ohne Farbenerzeugung gegenüber dem Ur-Ei bilden die Piziden und Halzyoniden, für das Ausbleiben von Färbung trotz starker Variation des elterlichen Körpers die Strigiden, viele Raubvögel, von Baumvögeln die Colius-Arten und Macrochires.

Die Tatsache, daß die Eier der verschiedenen Vogelarten in dem denkbar stärkstem Umfang variieren, würde an sich nach dem Vorstehenden leicht und natürlich zu erklären sein und gar keinen Stoff zu weiteren Spekulationen geben, wenn sich nicht bei kritischer Betrachtung der Eizeichnung in Beziehung auf Brutort und Farbenverhältnisse der Umgebung eine ganze Reihe von Tatsachen aufdrängte, die nach Erklärung verlangen. Die Erscheinung, um die es sich dabei handelt, zeigt sich in zweierlei Richtungen: Teilt man die lebende Vogelwelt nach den Gesichtspunkten Offenbrüter und Versteckbrüter in zwei Gruppen, so ergibt sich die durch zahlreiche Beispiele zu belegende Tatsache, daß die Offenbrüter im großen und ganzen farbige Eier von meist dunklem Gesamtton, die Versteckbrüter dagegen helle, häufig sogar einfarbig weiße oder nur mit schwacher Fleckung versehene Eier hervorbringen. Eine Ausnahme hiervon machen in der ersten Gruppe größere Formen, die hellfarbige Eier von ansehnlicher Größe und starker Schale legen. In einer großen Zahl aller Fälle zeigen nun aber die Eier offenbrütender Arten nicht nur eine Färbung, welche bei flüchtigem Überblick über die Nistlokalität das Gelege unbemerkt bleiben läßt, also unauffällig genannt werden kann, wie die meisten baum- und buschnistenden Korakornithiden, sondern eine ausgesprochen *sympathische* Färbung und Zeichnung, welche bei gewissen Formen so eklatant ist, daß selbst ein geschultes Auge bei planmäßigem Suchen die Eier übersehen kann, obwohl sie ganz offen daliegen. Die ausgeprägteste Schutzfärbung haben von bekannteren europäischen Familien die Charadriiden, die Lagopus-, Vanellus-, Fulica-, Gallinula, Podiceps-Arten (letztere erst nach einiger Bebrütung), die Pterokliden, viele Lariden und Sterniden, von Baumvögeln besonders die Alaudiden, Anthiden und namentlich Kaprimulgiden. In einzelnen Fällen ist die Anpassung der Eier dieser Arten eine so frappierende, daß man sie in natura mit eigenen Augen gesehen haben muß, um sie richtig würdigen zu können, wovon jeder erfahrene Oologe erzählen kann. Bis auf einige große Mövenarten sind die Angehörigen sämtlicher vorgenannter Gattungen Vögel, deren Gelege weder von den Inhabern verteidigt wird, noch durch Unterbringung auf hohen Bäumen u. dgl. wirksamen Schutz gegen vierfüßige Räuber genießt, vielmehr zu ebener Erde abgelegt wird, deren Eier auch nicht starkschalig genug sind, um den Angriffen eierlüsterner, vierfüßiger und gefiederter Räuber Widerstand zu leisten.

Rekapitulieren wir also: Versteckbrüter — weiße oder hellfarbige Eier mit schwacher Fleckung oder ganz ohne solche; Offenbrüter — farbige Eier von meist dunkelm Ton, häufig von außerordentlicher Anpassung an die Umgebung des Brutplatzes. Ausnahmen einige größere Formen, die hellfarbige, aber starkschalige Eier von ansehnlicher Größe legen. Daß dieses Ergebnis nicht ein rein zufälliges ist, sondern daß die Beschaffenheit des Brutortes in kausalem Verhältnis zu der Farbe der Eier steht, kann einem Zweifel wohl nicht unterliegen. Zweifelhaft ist nur die Frage, in welcher Richtung diese Kausalität sich äußert, insbesondere, ob und in welcher Weise die Farbe der Eier für die Auswahl des Brutplatzes maßgebend gewesen oder ob die Art der Unterbringung des Geleges von bestimmendem Einfluß auf die Farbe der Eier geworden ist.

Bei dem Versuch, der Lösung dieser Frage näher zu treten, muß man sich vor einer allzu summarischen Behandlung der beiden Gruppen der Offenbrüter und Versteckbrüter, insbesondere Höhlenbrüter hüten. Ich habe bisher absichtlich die Bezeichnung Höhlenbrüter vermieden, um anzudeuten, daß die Klasse der Versteckbrüder auch noch andere Formen umfaßt, als die eigentlichen Bewohner von Baum- und Erdhöhlen. Allein auch diese letztgenannten Formen sind für die Frage der Eifärbung unter verschiedenen Gesichtspunkten zu betrachten. Die grundsätzliche Trennung, welche in der Gruppe der Versteckbrüter stattzufinden hat und zwar mit Rücksicht auf die Erforschung des oben angeführten Kausalzusammenhanges, hat die Gruppe dahin zu scheiden in solche Formen, welche ab origine Höhlenbrüter gewesen sind, und in solche, welche erst sekundär zu Höhlenbrütern geworden sind. Ich will hier einschalten, daß ich zu den Versteckbrütern, insoweit sie nicht Höhlenbrüter, sondern Freibrüter sind, solche Arten rechne, welche ein Nest nach Art einer vorgefundenen natürlichen Höhle bauen, also ein vollkommen überdecktes Nest mit seitlichem Eingang. Beispiele hierfür sind aus der heimischen Ornis die Gattungen Phylloscopus, Troglodytes, Cinclus, Aegithalus, aus der exotischen die Gattungen Furnarius, Cinnyris, Scopus und viele andere. Bei diesen Formen sind also die Eier durch die Art des Nestbaus den Blicken jedes in der Nähe umherstöbernden Räubers vollkommen entzogen, auch solange sie nicht vom brütenden Vogel bedeckt sind.

Um auf die vorhin erwähnte Scheidung zwischen Höhlenbrütern a priori und a posteriori zurückzukommen, so bedarf sie noch einer etwas näheren Beleuchtung. Gewissen Vogelgeschlechtern fehlt ganz und gar die Fähigkeit, ein wenn auch noch so primitives Nest zu bauen, da sie unter keinen Umständen auch nur den Versuch zur Herrichtung eines solchen machen, vielmehr stets nur Baum- oder Erdhöhlen, die sie vorgefunden oder selbst hergestellt haben, zur Ablage des Geleges benutzen, ohne diese selbst mit einem weiteren Medium zur Aufnahme der Eier auszustatten. Diese Erscheinung spricht für die Annahme, daß jene Arten auch in ihrer Vergangenheit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

niemals eine andere Art und Weise des Nistens gekannt haben. Bei allen im Laufe der phylogenetischen Entwicklung erworbenen Gewohnheiten, mögen sie auch scheinbar noch so konstant sein, tritt hin und wieder einmal ein Rückschlag auf; bei den genannten Formen ist noch niemals der schwächste Anlauf zur Erbauung eines Nestes beobachtet worden. Die Vorgeschichte der Brutpflege dieser Formen wird man sich daher so zu denken haben, daß sie bereits von Anbeginn ihrer ornithuren Entwicklung an ihr Gelege in Erd- oder Baumhöhlen (auch vor und während der Entwicklung der phanerogamen Gewächse fehlte es ja nicht an kryptogamen Baumformen) unterzubringen pflegten, daß viele von ihnen später, angeregt durch die Gewohnheit, bei der Nahrungssuche das Holz der Bäume anzuhacken, zur Ausmeißelung von Baumhöhlen ad hoc übergegangen sind. Als reine oder Ur-Höhlenbrüter in diesem Sinn hat man insbesondere anzusehn die weitaus meisten Papageien, die Spechte, Kapitoniden, Meropiden, Halkyoniden. Alle diese Familien legen rein weiße Eier, die zum Teil hohen Schalenglanz besitzen und förmlich leuchten. Dieses Zusammentreffen eines mutmaßlich hohen Alters der Höhlenbrutpflege mit einem eminent auffallenden Charakter des Eies, sozusagen mit dem diametralen Gegensatz einer Schutzfärbung, hat von jeher Stoff zur Diskussion gegeben.

(Fortsetzung folgt.)

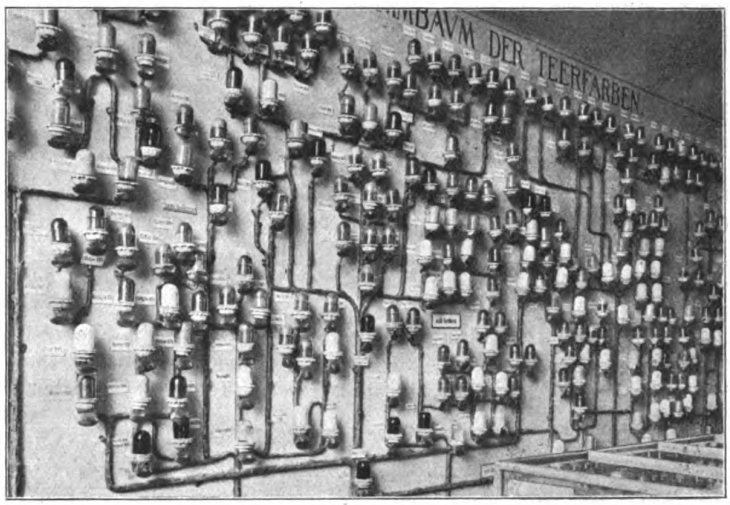
Der Stammbaum der Teerfarben / Von Freiherrn F. von Paungarten

Mit 1 Abbildung

Es ist Hofball ... Wagen auf Wagen hält vor dem Hauptportale der königlichen Residenz. Junge blühende Gestalten, welchen spannende Erwartung, muntere Lebensfreude übermütig aus den klaren Augen leuchtet, würdige Matronen, die als Mütter oder Tanten die obligate Garde ausmachen, alte und junge Herren, betreßt und besternt, in Frack und Uniform, teils mit müden, blasierten Gesichtern, das Monokel vors Auge geklemmt, hohe Würdenträger der Stadt und des Staates, im Dienste ergraut, mit undurchdringlichen, versteinten Mienen: sie alle entsteigen den glänzenden, eleganten Karossen, erwartet von glattrasierten Türhütern, devot lächelnden Dienern und einer zahlreichen Schar dienstbeflissener Hofbeamten. Dann geht es die taghell erleuchteten, mit prachtvollen Blumen-Arrangements geschmückten, von dicken, sammetweichen Teppichen belegten Treppen empor in die funkelnden Säle, in denen kostbare Spiegel sich bemühen, all die Herrlichkeit zu vermehren und zu vervielfältigen. In das Knistern und Rauschen der seidenen Schleppen, das gedämpfte Gemurmel der Sprechenden klingt ab und zu wie schüchtern das Stimmen der Instrumente und über allem lagert noch jene zarte, unaufdringliche Wolke von Blumenduft und Parfüm, die sich ein Weilchen später mit dem Dunste jugendlicher, warmer Körper zu einem schwülen, die Sinne umschmeichelnden Brodem verbindet. Doch Halt, soeben meldet der oberste Zeremonienmeister in goldstrotzender Uniform das Herannahen der allerhöchsten Herrschaften. Das Zeichen zur Eröffnung des Balles ist gegeben. Der Hofballmusikdirektor ergreift den Taktstock und unter den einschmeichelnden Klängen eines Straußschen Walzers setzen sich die ersten Paare in Bewegung. Welch hübsches, farbenfreudiges Bild! Da schimmert ein zartes Nilgrün und vermählt sich im Fluge mit duftigem Ponceaurot. Dort leuchtet ein sattes Indigo, hier ein diskretes Gelb; dann taucht wieder eine Robe in elfenbeinfarbenem Glanz auf, von freundlichem Lila umkreist, dazu das schöne Dunkelblau der Offiziere mit dem weithin leuchtenden Rot der Aufschläge, man hat Eindruck, als hätten sich alle Farben der Welt in diesen Räumen ein nächtliches Stelldichein gegeben. Und all dieser prächtige Farbenschmelz, der in diesem Meer von Licht und Schönheit auf- und abwogt, sich zu einem Bilde höchster Lust und Seligkeit harmonisch zusammenfügend, er ist — wie paradox es auch klingen mag — ein Kind der finsteren Unterwelt, der Steinkohle entstammend, die der bleiche, fleißige Bergmann unter stündlicher Lebensgefahr ans Tageslicht befördert. Dazu bedurfte es freilich eines großen Umweges der Wissenschaft, die nach unzähligen, mühevollen Versuchen dem bei der Leuchtgasfabrikation und Koksbereitung durch trockene Destillation gewonnenen Steinkohlenteer, jene Stoffe entlockte, die zu den wichtigsten Ausgangsmaterialien der chemischen Großindustrie wurden. Der Weg, den die Wissenschaft hierzu einschlug, war ungefähr folgender: Der Chemiker Glauber erhielt 1648 als erster durch destillieren von Steinkohle ein brennbares Öl. Damit wäre eigentlich schon vor 300 Jahren die Möglichkeit gegeben gewesen, sich diese Entdeckung irgendwie praktisch zunutze zu machen. Doch erst seit der Einführung der Leuchtgasfabrikation, die bekanntlich in England 1792 geschah, wurde Teer als Abfallsprodukt in großen Mengen erzeugt. Aber auch damals wußte man noch nicht, welche Schätze in der schwarzen, unscheinbaren Masse stecken und man hatte dafür noch immer keine bessere Verwendung, als sie zu Anstrich von Holz und Mauerwerk, zur Bereitung von Ruß oder Herstellung von Dachpappe zu benützen. Doch die Stunde der Befreiung für die in die Nacht der Kohle gebannten Farbengeister schlug. Bald nach 1815 entdeckte Garden das erste Industrieprodukt von großem Wert, das Naphthalin. Von da begann die Kette der Siege der chemischen Industrie. Der schwarze übelriechende Abfall entpuppte sich als ein Füllhorn des Reichtums und in mancher Beziehung als viel wertvoller wie das Leuchtgas selbst. Im Jahre 1833 entdeckten Dumas und Laurent das Anthrazen. Dieses wird aus den am wenigsten flüchtigen Destillationsprodukten des Steinkohlenteers erzeugt; man erhält bei der Verarbei-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tung des Teers, nachdem das Lichtöl, Karbolöl und Schweröl übergegangen sind, und die Temperatur bereits auf 270 Grad gestiegen ist, bei noch weiterem Erhitzen das rohe Anthrazenöl, welches beim Erkalten zu einer grünlich-gelben Masse erstarrt. Praktische Bedeutung gewann es erst als nachgewiesen wurde, daß es die Muttersubstanz des Alizarins sei, ein Name, der sicher jedem der Leser, wenigstens von der Alizarintinte her, geläufig ist. Ein neuer Schritt nach vorwärts war es, als es Runge 1834 gelungen war, im Steinkohlenteer das Phenol und das schon früher durch Unverdorben aus Indigo erhaltene Anilin zu entdecken. Zu gleicher Zeit erfolgte die Auffindung des Benzols. Beide Stoffe sind die Stammväter einer unermeßlichen Reihe wertvollster Substanzen. Das Tor zu der freudigen Welt der glänzenden und leuchtenden Farben war somit erschlossen. Nun konnte die Revolution des Geschmackes beginnen. Das vielbestaunte Schillern und Prangen der kostbaren Stoffe des Morgenlandes, die berauschende Farbenglut des Orients, die märchenhaften Schilderungen von der Pracht des antiken Purpurs, — es ward nun zur billigen, mit wenigen Groschen für jedermann erreichbaren Wirklichkeit — durch Steinkohlenteer. 1856 stellte W. H. Perkin den ersten künstlichen Anilinfarbstoff, das Mauvein, her und eröffnete ein Jahr später die erste Teerfarbenfabrik zu Greenford-Green bei London.



Stammbaum der Teerfarben im Deutschen Museum zu München.

So sehen wir wie „die Rechenkunst der Chemie" eine ursprünglich so einfache Substanz durch Kombination und Gruppierung ihrer Atome in wichtige Bestandteile zerlegte, die dann wieder weiter verarbeitet werden. Die meisten dieser nützlichen Stoffe gehen auf das Anilin zurück und es wird wohl von Interesse sein, für einen Augenblick in die Werkstatt des Chemikers einzutreten, um zuzusehen in welch raffinierter Weise er seine Künste übt. Er bringt Nitrobenzol in einen eisernen mit einem Rührwerk versehenen Zylinder, fügt Eisen und Salzsäure hinzu, verschließt dann den Zylinder und leitet die Reaktion ein, indem er Dampf durch die hohle Welle des Rührwerks in den Zylinder treten läßt; nun geht folgendes vor sich: durch den Wasserstoff, welchen das Eisen aus der Salzsäure abscheidet, und durch das hierauf sich bildende Eisenchlorür, erfolgt eine Reduktion des Nitrobenzols, und es entsteht salzsaures Anilin. Wenn man nun gelöschten Kalk zusetzt und gespannten Wasserdampf in den Zylinder leitet, so destilliert das Anilin über, das dann seiner weiteren Reinigung zugeführt wird.

Dem chemisch reinen Anilin sieht man allerdings seine wunderbaren Farbenkünste nicht an; denn es ist ein wasserhelles Öl, riecht aromatisch, dem Honig nicht unähnlich, und erstarrt bei — 8°. Es löst sich in 31 Teilen Wasser und mischt sich mit Alkohol, Äther und Ölen. Bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigt es sich und siedet bei 180°. Wenn es entzündet wird, brennt es mit leuchtender, ziemlich rußender Flamme. So harmlos es aber aussieht, so gefährlich kann es unter Umständen werden. Die Arbeiter in Anilinfabriken haben gerade kein sehr beneidenswertes Los. Durch die Einwirkung der Anilindämpfe auf den Organismus entsteht eine mehr oder minder ausgeprägte Reihe von Gesundheitsstörungen, die unter dem Namen Anilismus bekannt ist. Versuche an Tieren ergaben, daß das Anilin für die Herztätigkeit zuerst anregend, dann aber lähmend wirkt; mitunter kann sogar der Tod durch Herzlähmung eintreten, die dann als eine direkte Folge des Giftes zu betrachten ist. Bei diesbezüglichen Beobachtungen an Menschen kann man akute und chronische Vergiftungen unterscheiden, und es treten die ersteren besonders an heißen Sommertagen und bei ungenügend gelüfteten Räumen auf. Lippen, Wangen, Ohren und Nägel färben sich hierbei bläulich und es tritt Eingenommenheit des Kopfes, Erschwerung des Atmens, unsicherer Gang und ein würgender Ekel mit Übelkeiten ein. Ja es kann sogar vorkommen, daß das Bewußtsein auf kürzere oder längere Zeit verschwindet. Die chronische Vergiftung ist in den leichteren Fällen durch die erwähnte bläuliche Färbung, durch allgemeine Schwäche und Magenkatarrh gekennzeichnet. Glücklicherweise kommen heute mit der fortschreitenden Vervollkommnung der Fabriksanlagen und durch die schärfere gesundheitliche Kontrolle, der in solchen Werken Beschäftigten die gefährlicheren Arten von Anilismus immerhin viel seltener vor und es ist gewiß zu hoffen, daß auch fernerhin noch manches zur Verbesserung in dieser Richtung geschehen kann. So haben wir also

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

— soweit es der enge Rahmen dieses Aufsatzes gestattete — den Stammbaum der Teerfarben in umgekehrter Reihenfolge gewissermaßen von seinen duftigsten Blüten durch die wichtigsten Zweige und Äste herab bis zu seinen schwarzen Wurzeln verfolgt, die in der Steinkohle ihren Ursprung nehmen. Dieses Bild ist interessanterweise buchstäblich verwirklicht. Die umstehende Abbildung zeigt den im Deutschen Museum zu München befindlichen von der Badischen Soda- und Anilinfabrik in Ludwigsburg gestifteten Stammbaum aller aus dem Teer gewonnenen Produkte, der in höchst übersichtlicher und sinnvoller Weise zusammengestellt ist. Man hat einen wahrhaftigen Baum vor sich, plastisch hervortretend, der statt der Blüten und Früchte an seinen Zweigen Glasgefäße mit den einzelnen aus dem Steinkohlenteer abgeleiteten Derivaten enthält. Da können wir auch jene Farben bewundern, welche die Modedame als das stolze Königsblau, das ruhige Apfelgrün, als zartes Maréchal Niel-Rosa, oder als Mauve isabelle liebt und schätzt. Wir finden dort das stillere Karmesin neben dem prächtigen Bordeaux-Rot, das schöne Gobelinblau wie das sanfte Rehbraun, das Rost-, Ziegel- und Himbeerrot, das Billard- und Giftgrün und noch viele andere. — Die Zahl, der aus dem Teer gewinnbaren Substanzen, die auch medizinischen und photographischen Zwecken dienen, beträgt Hunderttausende, die Zahl der hergestellten Farbstoffe dagegen nur ungefähr 2000. Es gibt in der heutigen Kulturwelt etwa 80 Fabriken, welche Teerfarben erzeugen; darunter im Deutschen Reiche, das auf diesem Gebiete den ersten Rang einnimmt, ungefähr 25 mit rund 230000 Arbeitern, wobei sich der Wert, der in Deutschland erzeugten Farben, schätzungsweise auf 300 Millionen Mark beläuft. Die Anilinfarben verdrängten fast alle bisher verwendeten pflanzlichen und tierischen Färbemittel, die jahrtausendelang ihren Dienst taten, denn sie übertreffen jene alten Mittel weitaus an Mannigfaltigkeit der Nuancen, an Leuchtkraft und vor allem an Billigkeit; und es wird vielleicht die Leser interessieren, wenn sie erfahren, daß vor ganz kurzer Zeit die letzte Waidmühle in Deutschland, die Krapp erzeugte, ihren Betrieb eingestellt hat, womit wieder ein Kapitel alten deutschen Industrielebens seinen Abschluß fand. So viele Vorzüge aber die neuen Farben auch aufweisen, sie haben doch auch eine große Schattenseite, die allerdings in diesem Falle eine Lichtseite ist. Sie sind nämlich alles eher als dauerhaft; sie bleichen in der Sonne. So sind sie, flüchtig in ihrem Reiz, holde, schnellverblühende Töchter des Lichts, das sie selbst wieder neidisch verzehrt.

Aus dem Leben der Krokodile / Von Dr. W. Klingelhöffer

Mit 3 Abbildungen (Schluß)

So etwas können wir im Zimmer natürlich nicht nachahmen. Für das Wohlbefinden unserer Pfleglinge ist es aber auch nicht absolut nötig, sie sind nicht sehr anspruchsvoll. Haupterfordernis für ihre Haltung ist Wärme und Wasser. Die Wassertemperatur sollte nicht unter 23° C sinken, noch besser aber namentlich vor der Fütterung 25° und mehr betragen. Ein großes Wasserbecken mit einigen Steinen, das von unten geheizt wird, genügt vollkommen für die Tiere. Ob aber dabei auch unser Schönheitssinn seine Rechnung findet? Ob die Hausfrau ein solches, nicht gerade zierliches Ding im Zimmer dulden wird? Ich möchte es fast bezweifeln. Wie man sich aus einer mit Zierkork verschalten Kiste einen schönen heizbaren Panzerechsenbehälter improvisieren kann, hat Tofohr angegeben. Auch Dr. Krefft beschreibt in seinem Buche „Das Terrarium" eine Mangrovenlandschaft mit Sandbank für ein Krokodilhaus. Mir hat sich folgende Einrichtung gut bewährt. Sie läßt sich auch aus einer Kiste oder aus Latten anfertigen, nur den Unterteil müßte der Spengler machen. Schöner und haltbarer wird der Behälter natürlich von Schmiedeeisen. Auch dann ist er noch billiger als ein gleichgroßes Aquarium, da man dünnere Scheiben verwenden kann. Ich habe mir ein Terrarium in den Maßen 80 : 80 : 70 bauen lassen mit einem wasserdichten Untersatz von etwa 18 cm Höhe. Drei Seiten des letzteren, sowie der Boden sind von Blech, die eine nach dem Zimmer zu gehende Längswand ist von Glas. Etwas seitlich von der Mitte ist eine Heizkapsel mit sogenannten Siederöhren eingebaut, unter welche die Gasflamme oder eine Petroleumganglampe kommt. An der linken Seite ist in einem Abstand von etwa 10–15 cm von der Wand aus bemoosten Kalksteinen mit Zement

Abb. 1. Oberer Teil eines Zimmertieraquarium für Panzerechsen. Links Stumpfkrokodil, daneben Panzerkrokodil (wenig sichtbar). Rechts Nilkrokodil, auf ihm Alligator.
Originalphotographie d. Verf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einſt eines etwa 25 cm hohes Ufer gebildet. Zwiſchen die Steine iſt das Wurzelwerk eines Baumſtumpfes einzementiert. Der Raum zwiſchen Beckenwand und Ufer iſt mit ſtarken Cyperus alternifolius und natalensis, ſowie einem buſchigen Oleander bepflanzt, welche die Wurzelbewäſſerung gut vertragen. Groteske dürre Äſte umrankt von Maurandien und Hopfen ſtehen dazwiſchen. Einige Stämmchen ſind, wie angeſchwemmt, ſo gelagert, daß ſie ihre Wurzeln etwaigen Klettergelüſten der Krokodile hindernd entgegenſtrecken. Für die Tiere iſt rechts aus Zement und grobem Kies eine ſanft anſteigende Sandbank gebaut, in welche noch ein mit Flechten und Moos bewachſenes Baumſtämmchen eingelaſſen iſt und die hinten mit dem rechten Ufer zuſammenſtößt. Als Vorbild der ganzen Anlage diente mir das Bild der Mohrenkaimane in Brehms Tierleben, 3. Aufl., Bd. 7, S. 535. Der obere Luftraum des Terrariums iſt verglaſt. Die Türe befindet ſich über dem Landteil hinten. Wer die Koſten nicht ſcheut, kann auf der Zimmerſeite eine große Scheibe 80:70 einſetzen laſſen. Der ſtörende Trennungsſtreif am Rande des Unterteils fällt dann weg. Man kann auch die Verbindung der rechten und linken Uferpartie durch eine Art Brücke herſtellen und die Hinterwand des Aquariums mit einer Scheibe verſehen. Das iſt Geſchmackſache. Mir kam es hauptſächlich darauf an, eine Einrichtung zu erzielen, die trotz der ſchweren, zeitweiſe recht lebhaften Inſaſſen das Halten von Pflanzen ermöglichte. Auch in den einſchlägigen Handlungen ſind Terraaquarien zu kaufen, aber recht teuer. Der Boden des Beckens bleibt ohne Sand oder kann mit Zement belegt werden. Das flache, nicht ſargdeckelartige, Dach des Behälters iſt mit Drahtgaze beſpannt, über welche ſich zwei Klappen mit Glasſcheiben decken laſſen. Unſer vorjähriges Krokodilhaus im ſtädtiſchen Vivarium war 1,20 m lang, 90 cm tief und elektriſch geheizt. Bei dem ſtarken Wachstum der Tiere im vergangenen Sommer haben wir es aber für dieſes Jahr auf 2 m vergrößern müſſen.

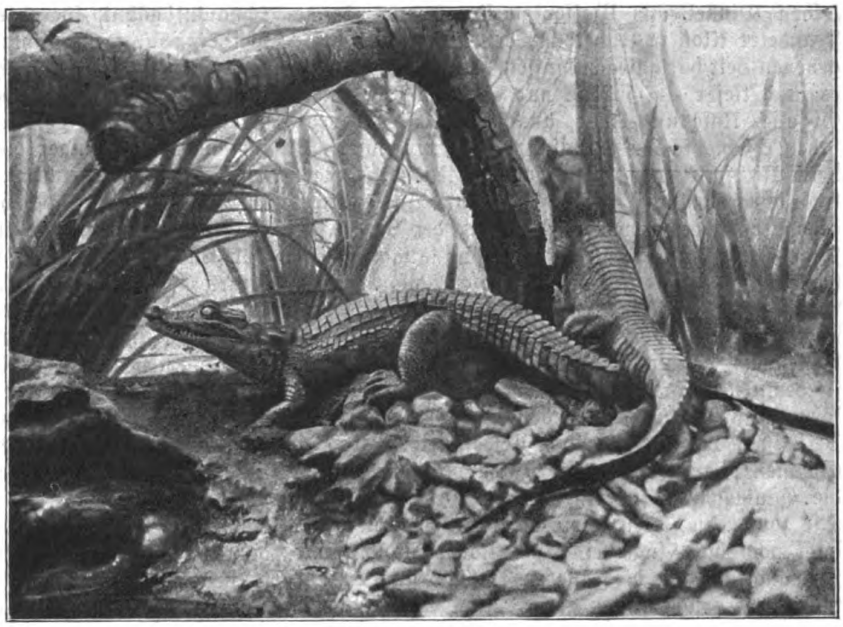


Abb. 2. Nilkrokodil und Alligator (rechts). Unten links: Kopf eines Panzerkrokodils. Originalphotographie von Jang.

Wir hatten im letzten Jahre fünf Panzerechſenarten. Der älteſte Inſaſſe iſt ein Nilkrokodil, Crocodilus niloticus Lour, das jetzt vier Jahre in meinem Beſitz und zu einem ſtrammen Burſchen geworden iſt. Seine Färbung iſt dunkeloliv mit kleinen ſchwarzen Flecken auf dem Rücken, größeren an den Seiten. Der Bauch iſt ſchmutzig gelb. Im erſten Jahre war es mit allerlei Schildkröten in einem großen Aquarium untergebracht bei 25 cm Waſſerſtand. Das war ihm nun gar nicht recht. Während des Tages rettete es ſich vor dem Gekrappel der allzeit beweglichen Genoſſen hinter einen Felſen, wo es im Waſſer hing. Sein Körper ſtand dabei annähernd ſenkrecht, der Kopf wurde wagrecht gehalten. Es klammerte ſich aber nicht an den Felſen an, bewegte auch Schwanz und Beine nicht, ſondern hielt ſich offenbar durch Aufblaſen der bei den Panzerechſen ſo geräumigen Lungen ſchwebend. Es ſollen ja auch die erwachſenen Tiere ſchlafend im Strome ſich ſo treiben laſſen, wie wir es manchmal bei Waſſerſchildkröten im Aquarium ſehen können. Im ganzen war unſer Freund trotz genügender Waſſerwärme tagsüber ſehr ruhig, unter uns geſagt, ſchon mehr ſtumpfſinnig. Er fraß auch nur, wenn ihm Fleiſch oder ein Wurm mit der Pinzette vor den Augen hin- und herbewegt wurde. Dann bequemte er ſich zuzuſchnappen, trug aber meiſt noch eine Weile den Brocken im Maule herum, ehe er waſſertretend den Kopf bis zum Hals über die Oberfläche hob und heftig ſchnickend den Biſſen hineinſchluckte, d. h. wenn ihn die weit lebhafteren Waſſerſchildkröten nicht ſchon längſt vorher weggeriſſen hatten. Das alles wurde anders, als das Krokodil in das neue Aquarium mit flachem Waſſerſtand von etwa 12 cm überſiedelte. Morgens lag es allerdings auch ruhig im ſeichten Waſſer, nur der Kopf ragte etwas heraus. Es erinnerte dann an den alten Mugger, von dem Kipling ſagt: „Der Schakal ſah zum hundertſten Male mit ſchreckhaftem Erſtaunen, wie täuſchend der Mugger das Ausſehen eines von den Wellen an das Ufer getragenen Baumklotzes annahm. Er hatte ſich ſogar bemüht, genau in dem-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

selben Winkel zum Wasser zu liegen, wie ein gestrandeter Klotz in Anbetracht der Strömung zur gegebenen Zeit hätte liegen müssen." Manchmal tauchte es auch tiefer ein, so daß nur die erhöht liegenden Organe, Nase und Auge, aus dem Wasser hervorsahen. Eine schöne Anpassung, die wir auch z. B. beim Nilpferd finden. Die äußeren Nasenöffnungen sind durch Klappen verschließbar und sitzen etwas erhöht vorn auf einem Fleischhöcker der Schnauzenspitze. Sie führen in eine sehr lange Nasenhöhle. Die inneren Nasenöffnungen, die Choanen, münden bei den Kriechtieren im allgemeinen ziemlich weit vorn am Ende der Oberkieferbeine im Mundhöhlendach. Öfters setzen sie sich noch als Rinne in demselben fort. Auch bei den ältesten Krokodilformen aus der Triaszeit, den Belodonten ist es so. Bei denen der Jurazeit, den Teleosauriern, sind die Choanen schon weiter nach hinten verlagert, indem die Gaumenbeine zu einer Röhre zusammentreten. Alle folgenden Arten sowie die jetzt lebenden haben auch noch die Flügelbeine zur Röhrenbildung mitverwandt, so daß die inneren Nasenöffnungen auffallend weit nach hinten gerückt sind. Warum wohl? Fangen wir einmal das Krokodil und nehmen es in die Hand. Sofort sperrt es das zähnestarrende Maul auf. Was sehen wir? Der Rachen ist hinten geschlossen. Am Boden der Mundhöhle liegt ein flacher Wulst, überall angewachsen und unbeweglich, es ist die Zunge. An ihrem hinteren Ende erhebt sich senkrecht eine Querfalte, welche sich mit gerader Linie an den Gaumen fest anlegt, ihn völlig abdichtend. Drückt man mit dem Spatel die Gebilde nach unten, so erscheint dahinter oben das gewölbte Gaumensegel halbmondförmig mit Einbuchtung in der Mitte, und unten liegt hinter dem Zungenwall in einer Mulde der Kehlkopfeingang. Gerade diesem gegenüber, das können wir aber nur an einem Präparat sehen, da das Gaumensegel die Aussicht versperrt, befindet sich nun die soweit nach rückwärts verlagerte Choanenmündung. Die Panzerechsen können also mit offenem Maule unter Wasser lauern, ohne am Atmen behindert zu sein, wenn nur die Nasenöffnung über das Wasser ragt.

Mit dem Vorrücken des Tages ist die Sonne an das Terrarium gelangt. Immer heißer brennen ihre Strahlen durch die Glasscheiben. Jetzt ist ein wichtiger Augenblick im Leben des Tieres gekommen: es steigt ans Land. Brehm hat es am Nil oft beobachtet und so meisterhaft geschildert, wie die alten Burschen gemütlich auf ihre angestammte Sandbank klettern, an dasselbe Plätzchen, das sie schon seit Jahrzehnten inne haben, wie sie sich erst umsehen, ob alles sicher ist, und mit einemmal schwer auf den Bauch plumpsen lassen. Fast immer legen sie sich gekrümmt, Schnauze und Schwanzspitze, welch' letztere oft noch vom Wasser überspült wird, dem Ufer zugekehrt. Als mein Nilkrokodil noch kleiner war, stieg es manchmal auf den schräg über das Wasser ragenden Baumstamm, was übrigens auch aus dem Freileben bekannt ist. Nachdem es sich zurechtgelegt, fährt Brehm fort, öffnet es seine Nasenlöcher, schnaubt, gähnt, sperrt endlich den Rachen auf so weit es kann und schläft in Ruhe. Von unsern Panzerechsen sah ich bisher nur Nil- und Stumpfkrokodil im Schlafe den Rachen öffnen. Mit Krokodilwächtern, jenen kleinen Vögelchen, die ihm als Zahnreiniger dienen und den Rachen nach Blutegeln absuchen, kann ich leider nicht aufwarten. In Amerika sollen nach Humboldt kleine schneeweiße Reiher den Krokodilen diesen Liebesdienst erweisen. Der Schlaf ist nicht sehr tief. Ein einigermaßen lautes Geräusch stört ihn. Man merkt, daß bei den Panzerechsen das Gehörorgan, dessen äußere Öffnung eine große Hautklappe überdeckt, besser ausgebildet ist, als bei den andern Reptilien.

Erst nach Sonnenuntergang, wenn die Dämmerung eintritt, beginnt das eigentliche Leben der Tiere. Das konnte ich schon gleich nach der Ankunft meines ersten Krokodils beobachten. Nachts kletterte das tagsüber so stumpfsinnige Tier auf den Aquariumfelsen herum. Auch jetzt, wo sie sich doch schon alle 5 eingewöhnt haben, durchtoben sie erst nachts den Käfig. Es ist ja bei ihnen üblich, wie der alte Mugger so schön aus seinen Jugendjahren erzählt, in dieser Zeit sogar über Land von einem Gewässer zum andern zu wandern. Die Jagd auf Frösche konnte ich bis zum letzten Jahr nur in der Dämmerung beobachten, während jetzt alle auch bei Tage auf Beute ausgehen. Langsam, ganz langsam, Schritt für Schritt kommt es im seichten Wasser heran, bis es mit jähem Vorstoß blitzschnell den am Ufer sitzenden Frosch erfaßt. Kleine Tiere sollen mit den vordersten Zähnen zugreifen, größere wegen der Länge der Schnauze nur mit den seitlichen. In meinen Notizen finde ich aber vom Nil- und Stumpfkrokodil immer bemerkt, daß sie seitlich zufassen. Schwimmen Kaulquappen um das Krokodil herum, so bleibt es ruhig, solange sie an der Schnauze sind. Seitlich vorbeikommende schnappt es, den Kopf zur Seite werfend. Nur Würmer sucht es im seichten Wasser mit der Schnauzenspitze. Größere Bissen trägt das Krokodil meist eine Zeitlang herum. Durch Nicken mit dem Kopf und Nachhelfen mit dem Hinterfuß sucht es ihn in die Längsrichtung zu bringen. Geht das nicht, so wird das Stück wieder ausgeworfen, aber nie durchbissen. Das Gebiß der Jungen ist hierzu nicht geeignet. Erst später, wenn die spitzkegelförmigen Zähne seitlich zusammengedrückt und schneidend werden, können die Panzerechsen beim Zuschnappen einen Gegenstand glatt durchbeißen. Daß Krokodile im Wasser beweglich und geschickt sind, darin stimmen alle Autoren überein. Auf dem Lande aber sollten sie unbeholfen und schwerfällig sein. Die neuen Berichte belehren uns allerdings eines Besseren. Auf dem Lande überraschte Tiere können nach ihnen von einem Fußgänger nicht eingeholt werden, schlagen sogar Haken und machen Wendungen. Junge gesunde Tierchen sind sicherlich nichts weniger als langsam auf dem Lande. Sie schießen förmlich stoßweise über den Boden dahin, mein kleines Sumpfkrokodil macht geradezu Sätze. Von Werners Angabe, daß sie mit erstaunlicher Gewandtheit im Terrarium Eidechsen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fingen, habe ich mich selbst durch Nachprüfung überzeugen können. Nähert man sich den Panzerechsen mit der Hand, so fauchen und zischen sie wie Blasbälge. Von den eigentümlichen Tönen, welche die Jungen von sich geben können, ist schon die Rede gewesen. Werner hörte mehrmals aus seinem Krokodilkäfig einen girrenden Laut, ähnlich dem der Wechselkröte, er vermochte aber nicht zu sagen, von welchem der Insassen er ausgestoßen wurde.

Sehr ähnlich dem Nilkrokodil ist das kurzschnauzige Sumpfkrokodil (Cr. palustris), der Mugger aus Vorder- und Hinterindien. Die Jungen sind von denen des Nilkrokodils fast nicht zu unterscheiden. Man ist da auf die Reellität der Firma angewiesen, ob die Angabe bezüglich der Heimat des Tieres richtig ist. Unser Kleines ist sehr lebhaft zu Wasser und zu Lande. In Asien findet sich übrigens noch eine zweite Krokodilart, Cr. porosus, das Leistenkrokodil, so genannt nach einer perlschnurartigen Knochenleiste, welche jederseits von der Nasenspitze zum Auge zieht. Es wird bis 10 m lang und geht auch ins Meer.

Der dritte Insasse unseres Terrariums ist ein Panzerkrokodil (C. Cotophractus Cuv.) aus West- oder Südostafrika. Seine lange, schlanke an die des Gangesgavial erinnernde Schnauze macht es leicht kenntlich. Sein Kopf ist olivenfarbig mit braunen Tupfen, Rumpf und Schwanz sind braungrünlich mit großen schwarzen Querflecken. Auch der gelblichweiße Bauch ist gefleckt. So klein es bei seiner Ankunft war, so lebhaft und angriffslustig hat es sich immer gebärdet. Bei Müller und Lankes attackierte es sogar seine größeren Käfiggenossen. Nähert man sich dem Behälter, so reißt es den Rachen auf und bleibt lange Zeit in dieser Abwehrstellung unbeweglich stehen. Kommt man mit der Hand noch näher, so springt es dagegen und beißt. Es zeichnet sich auch durch stimmliche Begabung aus. Laut schallt sein ong, ong, ong (das o wie das englische z. B. in oh yes), manchmal auch leise wie Magenknurren. Zu andern Zeiten ruft es Tag und Nacht oó oóăh, oăoh. Es scheint nach vorn zu mehr zu sehen als seine breitschnauzigen Gattungsgenossen. Kaulquappen fischt es unter Wasser, wobei der Kopf tiefer als der Schwanz gehalten wird. Es soll gerne Höhlen bewohnen. Ich kann aber nicht finden, daß es sich mehr verkriecht als alle andern.

Ebenfalls spitzschnauzig, jedoch nicht so stark und mit einer Längsleiste auf der Schnauzenmitte ist das Spitzkrokodil (Cr. americanus Laur.) aus Mittel- und dem nordwestlichen Südamerika, oben dunkel olivenbraun, unten lichtgelb. Es wird als beweglich und lebhaft geschildert.

Schöner in der Färbung, als alle bisher genannten, ist Osteolaemus tetraspis Cope, das Westafrikanische Sumpfkrokodil, mit auffallend kurzer Schnauze. Es ist eine Übergangsform zwischen Krokodilen und Alligatoren und wird höchstens 2 m lang, bleibt also erheblich kleiner als die vorigen mit ihren 6 m.

In schwarzer Grundfärbung hat es rotgelbe Querbinden. Der Hinterkopf ist gelbbräunlich, der Unterkiefer gelblich mit großen dunklen Flecken. Die Bauchschilder sind schwarz und gelb gefleckt. Im Alter werden die Stumpfkrokodile aber einfarbig schwarz. In der ersten Zeit schrie es manchmal nicht sehr laut öh, öh, während es jetzt ein óă óă óă óăă hinausschallen läßt.

Aus der Gattung der Kaimane, welche sich durch einen Bauchpanzer aus unbeweglichen, dachziegelartig übereinanderliegenden Knochenplatten auszeichnen, wäre der Brillenkaiman, C. sclerops Schn., so genannt nach einer Querleiste zwischen den Augenvorderrändern, ferner C. latirostris Dand. mit kurzer Schnauze zu nennen. Der Mohrenkaiman C. niger Spix, der über 4 m lang wird, soll mit seinem Schwanz sich Fische ins Maul treiben. Das wäre wieder eine neue Verwendungsweise des Schwanzes, der sonst noch als Ruder und als mächtige, empfindliche Schläge austeilende Waffe gebraucht wird.

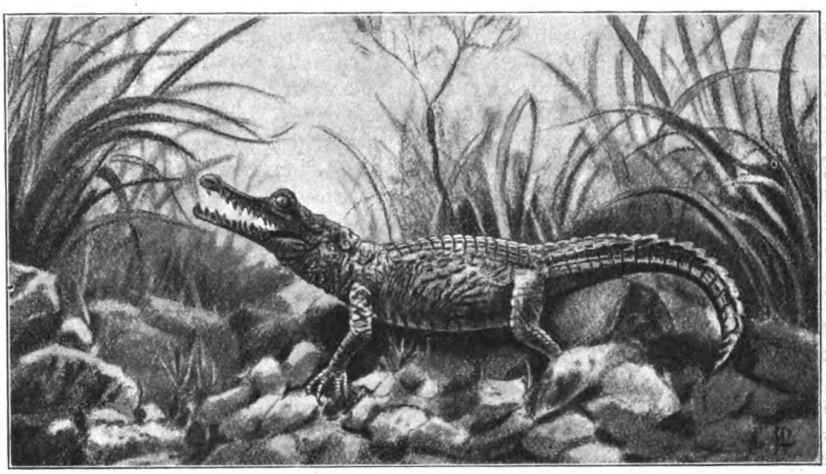


Abb. 3. Panzerkrokodil in Abwehrstellung.
Originalzeichnung von C. Winkler. (Nach Photogr. d. Verf.)

Die häufigst eingeführte Panzerechse ist der Alligator, Alligator mississipensis Dand., aus dem südöstlichen Nordamerika. Die breite flache Hechtschnauze, die Schwimmhäute an den Vorderfüßen und die gelben Querbinden in der schwarzen Färbung machen ihn leicht kenntlich. In den Artikeln über die Alligatorfarmen Nordamerikas, in welchen die Tiere des Leders halber gezüchtet werden, findet sich stets für die jungen die Bezeichnung „niedlich“ in Gänsefüßchen. Die Verfasser haben wohl meist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch keinen kleinen Alligator gesehen, viel weniger gepflegt, sonst würden sie die Gänsefüßchen sich sparen. Denn die Bezeichnung ist wirklich richtig. Als unser Alligator ankam, rechtfertigte er v. Fischers Angabe: sehr lebhaft und possierlich. Er erinnerte mich immer an das Ungeheuer im Kasperltheater, wenn er bei meinem Nahen sich an der Glasscheibe in die Höhe richtete und gluckend den Rachen auf und zu klappte. Nach allem, was sich bewegte, schnappte er, sogar nach dem Wasserstrahl beim Wasserwechsel. Verleitet durch den Satz in v. Fischers Buch: „ist durchaus harmlos und tut auch den kleinsten Tieren nichts zuleide", setzte ich einige Süßwasserkrabben zu ihm, da gerade ihr Behälter repariert werden mußte. Ich sollte sie nie wiedersehen. Ein Häufchen Beine blieb allein von ihnen zurück, die Tragödie ahnen lassend, die vor sich gegangen war. Besucher des Vivariums hatten zugesehen, wie der Alligator eine nach der andern fing und auffraß, konnten aber nicht helfen, da die Behälter verschlossen sind. Ein kleines Versehen ist ihm auch passiert, als er den Schwanz des Nilkrokodils für einen Wurm hielt und seiner Spitze beraubte. Einen großen Schrecken hatte ich, als ich ihn eines Tages einen kirschkerngroßen Kieselstein verschlingen sah. Ich fand aber dann im Brehm, daß im Magen eines Spitzkrokodils 8—10 cm starke runde Granitstücke gefunden worden seien. Sie helfen wohl beim Zermahlen der Nahrung, wie bei manchen Vögeln. Überhaupt gleicht der Magen der Panzerechsen sehr dem der Vögel. Er ist ein rechter Kaumagen. Eintritt- und Austrittsöffnung für die Speisen liegen nebeneinander und die Wand besteht aus ungemein starken Muskellagen mit 2 Sehnenscheiben. Den Alligator kann man oft gründeln sehen. Seine platte, entenschnabelähnliche Schnauze ist dazu sehr geeignet. Mit seitlich gedrehtem Kopf und halboffenem Rachen immer hin und herfahrend sucht er zuerst jeden Winkel des Wassers, dann das Land ab, wobei er mit der Schnauze Steine umwendet und Würmer mit der Spitze derselben faßt und vorzieht. Fleischstückchen nimmt er seitlich. Dann stemmt er die Vorderbeine an, hebt den Kopf in die Höhe und ebenso den Schwanz, so daß die Rückenfläche beinahe einen Halbkreis bildet und befördert den Bissen mit heftigem Kopfschnicken hinunter. Unter Wasser, wie die Schildkröte, frißt er nicht. Warum wohl die Panzerechsen am liebsten außer Wasser, die Wasserschildkröten aber vorzugsweise unter Wasser zu fressen pflegen? Liegt hier eine Angewohnheit oder eine anatomische Notwendigkeit zugrunde? Ich bin darüber nicht ins Klare gekommen und finde auch in der Literatur nichts. Ich habe mich oft überzeugt, daß der Alligator beim Gründeln die Nickhaut vor die Augen zieht. v. Fischers Ansicht, daß sie beim Sehen nicht hindert, ist sicher falsch, die Nickhaut ist zwar durchscheinend, aber keineswegs durchsichtig. Mir scheint eher, als ob das Tier zum Auffinden der Bissen beim Gründeln das Tastgefühl der Zunge oder eher noch des vorderen Schnauzenteils verwendete und auf die Mithilfe der seitlich stehenden Augen, die ja doch das Feld vor der Schnauze nicht übersehen können, verzichtete. Sobald mein Alligator mit dem Kopfe pendelt, geht die Nickhaut vor, auch auf dem Lande. Über das Sehen der Krokodile sind die Akten noch nicht geschlossen. Es scheint aber sicher, daß die Einstellungsvorrichtung nicht so stark ausgebildet ist, um den Brechungsunterschied, der durch den Ausfall der Hornhautbrechung im Wasser entsteht, ausgleichen zu können. Schade, daß in unserm Terrarium der Wasserteil noch nicht mit einer Scheibe versehen war, wie das diesjährige. Vielleicht gelingt es durch sie einige Beobachtungen über das Sehen der Tiere unter Wasser anzustellen. Freilich müßte das Wasser dann immer schön klar sein, was recht schwierig zu erfüllen ist. Daß Krokodile Nachttiere sind, zeigt die spaltförmige Pupille, ferner, daß in der Netzhaut fast nur Stäbchen vorhanden sind. Auch einen Verstärkungsschirm, ein Tapetum, wie ihn Hund, Katze, Pferd und Wiederkäuer haben, haben die Panzerechsen im oberen Teil des Auges. Beim Alligator kann man übrigens mit dem Augenspiegel deutlich den Sehpurpur sehen, wie er bei Belichtung allmählich weiß wird.

Während des Winters verweigern manche Alligatoren die Nahrung, weil sie in ihrer Heimat einen Winterschlaf halten. Es ist aber besser, sie in der Gefangenschaft warm über den Winter zu bringen. Die übrigen Panzerechsen verfallen in einen Trockenschlaf, wenn ihr Wohngewässer austrocknet und ein anderes durch nächtliche Wanderung nicht zu erreichen ist. Die Regenzeit erweckt sie wieder, wenn nicht vorzeitig, was auch schon passiert ist, das Feuer einer Reisegesellschaft, die ahnungslos sich über dem Eingegrabenen niederließ, sie auferstehen läßt.

Ganz weit vom einen Alligator in Amerika lebt die zweite Art, Alligator sinensis Faur. Wie ist die wohl nach China gekommen? Wahrscheinlich ist sie eine Relikte aus vergangenen Tagen, als der Alligatorstamm noch in der alten Welt heimisch war. Fand sich doch im Tertiär eine Art Alligator Darwini Ludwig im Mainzer Becken.

Was bieten uns nun die Panzerechsen in der Gefangenschaft für Anziehungspunkte? Auf große geistige Leistungen dürfen wir natürlich nicht rechnen, das wäre zu viel verlangt von Kaltblütern. Manche lernen, wie auch Hagenbeck angibt, bald auf Klopfen an die Scheiben heranzukommen, um das Futter in Empfang zu nehmen. Meine 5 versammeln sich immer, wenn ich einen Pack weißes Papier vor das Terrarium lege. Sie haben sich gemerkt, daß ihr Pferdefleisch in einem solchen eingepackt ist. Jedes nimmt mir seinen Anteil von der Pinzette ab. Zu andern Zeiten aber stürzen sie wieder bei Öffnen der Türe und hantieren im Behälter sinnlos hin und her und fauchen und zischen mit geöffnetem Rachen. Nil- und Panzerkrokodil haben mich auch schon tüchtig gebissen.

In Indien sind heute noch zahme Krokodile in einzelnen Tempelteichen zu sehen, lassen sich von den Priestern berühren und kommen zur Fütterung zusammen. Ich möchte aber bezweifeln, daß sie ihren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pfleger kennen und ihn verschonen würden, wenn er ins Wasser zwischen sie fiele. Dazu reicht denn doch die Intelligenz nicht aus. Werner berichtet, daß seine fünf Tiere allem, was mit der Fütterung zusammenhängt, Interesse entgegenbringen und es im Gedächtnis behalten. Sein Nilkrokodil beißt wütend in einen vorgehaltenen Eisenstab, aber nur einmal, das zweite Mal schwächer, schließlich gar nicht mehr. Am andern Tag hat es aber schon wieder vergessen, daß der Stab hart war, und muß es erst aufs neue lernen. Für eine geistige Tätigkeit spräche die Beobachtung, daß ein Nilkrokodil sich ostentativ an einer Vogeltränke vorbeitreiben ließ, dann unter Wasser zu der Stelle zurückschwamm und die ahnungslosen Vögel überraschte.

Wenn es nun auch mit dem Geist nicht allzuweit her ist, so erfreuen uns die kleinen Panzerechsen doch durch ihr groteskes Aussehen und dadurch, daß wir mancherlei Beobachtungen an ihnen anstellen können. Dazu kommt, daß sie bei genügender Wärme und Sauberkeit des Wassers und bei Gelegenheit sich auf dem Trocknen sonnen zu können, keine weiteren Ansprüche stellen. Futter ist leicht zu beschaffen. Kleine Fische lebend oder tot, Frösche, Molche, Kaulquappen, Wasserschnecken und Regenwürmer werden genommen, sogar Küchenschaben und Mehlwürmer. Ferner rohes in kleine Streifen zerschnittenes Fleisch. Man soll es aber nicht ausschließlich geben, wenn es auch gerne genommen wird, weil es den Kalkbedarf des Organismus nicht deckt.

Von Krankheiten sind beschrieben: vorübergehende Trübung der Hornhaut der Augen bei zu starker Abkühlung und Erkrankung der Atemwege z. B. Schnupfen und Bronchitis. Man hört deutlich beim Fauchen der Tiere das Rasseln des Schleimes. In einem zoologischen Garten und bei meinem Panzerkrokodil sah ich eine Augen-Bindehautentzündung mit wulstiger Vortreibung der oberen Übergangsfalte. Ich habe sie mit ½ % Höllensteinlösung behandelt. Man muß aber die Augen des Tieres sofort danach unter Wasser bringen, damit der überschüssige Höllenstein durch das Kochsalz des Wassers neutralisiert wird. Krefft berichtet, daß zu stark gefütterte Panzerechsen die übermäßige Futtermenge ausbrächen und dabei zugrunde gingen. Zahlreiche Parasiten in den Eingeweiden der Tiere kommen vor. Aufgefallen ist mir, daß nach dem Umsetzen in einen anderen Behälter stets einige Tage die Nahrungsaufnahme von den Tieren verweigert wurde.

Einen Nachteil haben die Panzerechsen. Nur Alligatoren und Nilkrokodile sind in kleinen Exemplaren stets zu haben und kosten 6—10 Mark das Stück. Alle andern sind seltener auf dem Markte und wesentlich teurer, so daß eine Vervollständigung einer Sammlung recht schwierig ist. Und wenn sie groß geworden sind, was wird aus ihnen? Wer nimmt sie uns ab? Jeder zoologische Garten, aber nur geschenkt. Der Vorschlag beim Händler sie gegen kleinere Exemplare einzutauschen ist zu schön. Wer hat's probiert und wem ist's gelungen?

Ist eine Wiederkehr der Eiszeit möglich?

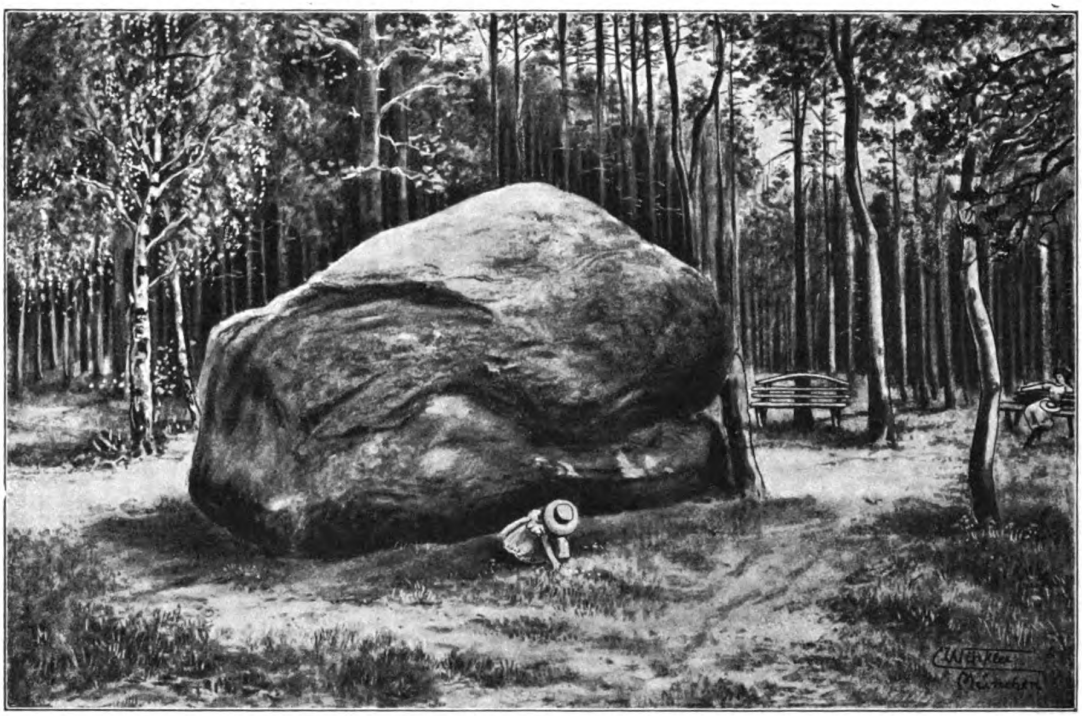
Mit 2 Abbildungen

Nicht weit von Berlin, nahe bei der an der Oder gelegenen Stadt Fürstenwalde, liegen im Sande der norddeutschen Ebene auf kleiner bewaldeter Anhöhe zwei mächtige Granitblöcke, die einen durchaus ortsfremden, fast wäre man versucht zu sagen stilwidrigen Eindruck auf den aufmerksamen Beschauer machen. Wie uralte Möbel, die nicht zu einem modernen Zimmer passen, weil sie ihrem ganzen Charakter nach das Wesen einer längst entschwundenen Zeit an sich tragen, so ragen diese beiden grauen verwitterten Felsen, die beinahe etwas Ehrwürdig-Ruinenhaftes haben, empor, zwei ernste, stumme Zeugen großer katastrophaler Umwälzungen, dennoch dem still beobachtenden Naturfreund in beredter Sprache von ihren gewaltigen Reisen und Reiseerlebnissen erzählend. Sie heißen der kleine und der große Markgrafenstein und sind als sogenannte erratische Blöcke Überreste aus den Eiszeiten unserer Erdkugel. Aus Schweden oder Norwegen stammend, wanderten diese Gesteine auf den Rücken der nach Süden vordringenden Gletscher bis hierher, wo sie bei dem Rückzug der Eismassen abgelagert wurden. Solcher Blöcke gibt es eine ganz erstaunliche Menge. In ähnlicher Weise bedecken derartige Gesteinsfragmente die östlichen Abhänge des Jura und lassen sich im Norden bis zur Donau, im Süden bis zu den oberitalienischen Seen verfolgen. Blöcke, die in Skandinavien ihre Heimat hatten, lagern im norddeutschen Tiefland und zwar ungefähr bis zur Höhe der Rheinmündung, dem nördlichen Rande des Harzes, des Erzgebirges und der Sudeten; im Osten sind sie über Finnland und bis tief in das übrige europäische Rußland verbreitet. In jener Epoche also, als die Gletscher der Alpen und die der skandinavischen Gebiete so weit einander entgegenrückten, war das europäische Zwischenland eine dürftige Moossteppe, eine richtige „Tundra"; ähnlich wie die heutigen großen nord- und innerasiatischen Steppen.

Diese Schilderung gibt eine ganz zutreffende Vorstellung von dem damaligen Aussehen unseres schönen Vaterlandes, nur belebten außerdem noch zu jener Zeit dichtbehaarte Elefanten (Mammute) und zottige Rhinozerosse, die schwerfällig die Gegenden durchstapften das Landschaftsbild und Renntier, Auerochs und Riesenhirsch ästen in großen Rudeln auf den von rauhen, schneidenden Winden umpfiffenen Weideplätzen. Sehr gut verkörpert jene Gegend das beigegebene Bild, das uns die Umgebung von Icking bei München mit dem Isartalgletscher zeigt und so recht die Stimmung wiedergibt, die damals geherrscht haben mochte. Doch diese Dinge brauchen nicht weiter ausgemalt zu werden. Alle Welt kennt ja die Eiszeiten, stellt sie sich aber als eine mehr oder weniger über ganz Europa gleichmäßig ausgebreitete Vergletscherung vor, was jedoch, wie wir später sehen werden, nicht der Fall war. Nicht so häufig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bekannt ist es, daß es mehrere Eiszeiten gab, noch weniger, daß sie durch Perioden von einander getrennt waren, in denen es so warm war, daß es z. B. in den Alpen Bäume gab, die heute nur unter subtropischem Himmel, oder in der Glut der Tropen leben. Am allerwenigsten aber weiß man, daß nicht nur in der soeben geschilderten Epoche eine teilweise Vereisung der Erde eintrat, sondern schon im geologischem Altertum; nämlich in den Zeiten, da sich die Steinkohle zu bilden anfing, in denen Indien und Afrika bedeutende Vergletscherungen aufzuweisen hatten. Der Umstand, daß in zeitlich so verschiedenen Perioden, die von einander sicher durch Millionen von Jahren getrennt sind (selbst wenn jeweiligen Eiszeit sind ebenso zahlreich wie verschieden und widersprechen sich sehr oft. Man hat z. B. vielfach angenommen, daß die Diluvialeiszeit deshalb hereingebrochen sei, weil eine allgemeine über den ganzen Erdball ziemlich gleichmäßig erfolgte Herabsetzung der Temperatur von 3—4° Celsius stattgefunden habe. Aber diese sogenannte Erklärung ist nur eine Umschreibung, denn wir erfahren ja nichts über das, was uns dabei eigentlich interessiert: nämlich warum die Temperatur zurückgegangen sei. Außerdem wendet sich W. R. Eckardt gegen diese Annahme, indem er ganz besonders die Tatsache hervorhebt, daß Europa und Nordamerika in viel intensiverer Weise vergletschert waren,

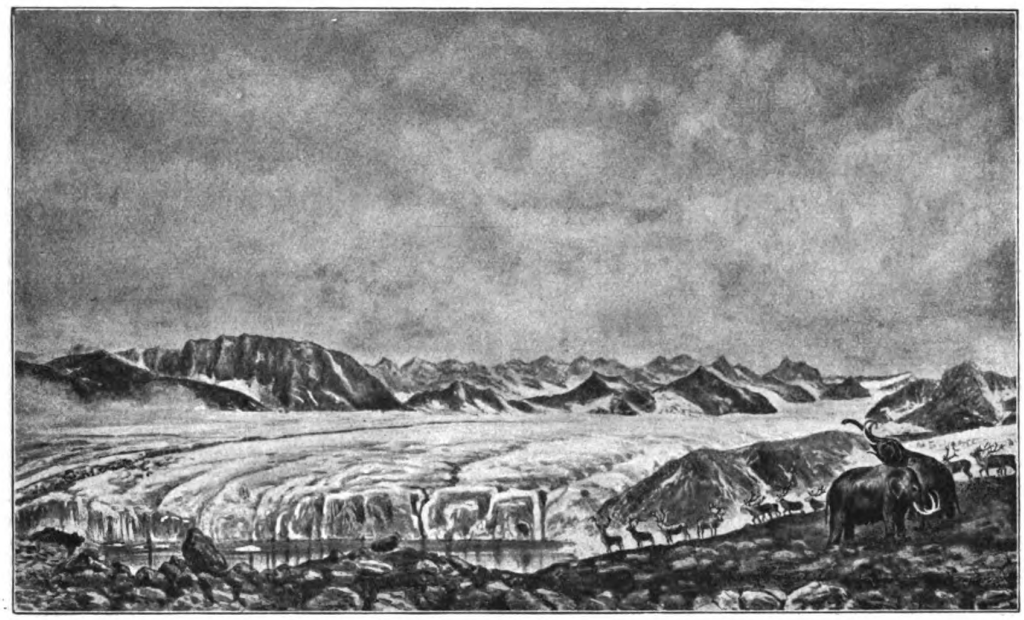


Der kleine Markgrafenstein bei Fürstenwalde (Spree). (Zeichnung von C. Winkler).

man das Alter der Erde auf das allergeringste einschätzt), legt die Frage nahe, aus welchen Ursachen denn ein solches Sinken und Wiederansteigen der Temperatur erklärt werden könne. Wie man also sieht, birgt das Wort „Eiszeit" ein ganzes Bündel der schwierigsten und interessantesten Probleme. Mit obiger Frage nun beschäftigt sich ein geistvolles, neues Werk des Wiener Geologen Professor Norbert Herz, das uns gewissermaßen den Anlaß gibt, hier wenigstens die fesselndsten dieser Hypothesen den Mitgliedern unserer Gesellschaft nahezubringen und dies um so mehr, als Herz zu Folgerungen kommt, die schließlich jeden Gebildeten interessieren müssen. Denn der Wiener Forscher meint nicht nur, daß eine Eiszeit wieder möglich sei, sondern, daß wir uns sogar schon mitten in den Anfangsstadien einer solchen befinden. Die bisherigen Anschauungen über die Entstehung einer als Südamerika und Asien. Nach dem Geologen Geinitz wären Wesen und Ursache der Eiszeit ungefähr folgendermaßen gekennzeichnet: Er behauptet, daß die Veranlassung zur Eiszeit keine kosmische, sondern eine terrestrische war, und zwar meint er, daß, bedingt durch die eigentümliche Konfiguration der Kontinente am Schlusse der Tertiärzeit, vermehrte Niederschläge eingetreten seien. Auch verficht Geinitz die Ansicht, daß die Eiszeit durchaus nicht als eine allgemeine Kälteperiode aufzufassen sei, sondern er ist — so paradox dies auch klingt — ganz im Gegenteil davon überzeugt, daß zu ihrem Beginn und zum Teil noch während ihrer Dauer die durchschnittliche Temperatur der Atmosphäre sogar eine wärmere als die heutige, zum mindesten aber dieselbe wie in unseren Tagen gewesen sei. Und so betrachtet er sie nur als eine mehr oder weniger ausgedehnte Lokalerscheinung. Besonders interessant ist die An-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schauung, die der berühmte Geophysiker Svante Arrhenius ausgesprochen hat. Er will im wechselnden Kohlensäuregehalt der Luft die Ursachen der Eiszeiten sehen, wogegen Herz den Einwand erhebt, daß diese Behauptung nur dann wahr sein könnte, „wenn die Erhöhung der Lufttemperatur nicht von der Erdoberfläche, sondern durch direkte Sonnenstrahlung erfolgen würde. Da es jedoch unzweifelhaft ist, daß eine Erhöhung der Lufttemperatur stets nur als eine Folge einer Erhöhung der Bodentemperatur auftreten kann, so kann die Ursache der langperiodischen Veränderlichkeit des Klimas nicht in dem wechselnden Kohlensäuregehalt der Luft gesucht werden." Nach diesem Wechselspiel der Meinungen wahrscheinlich zeitlich wie räumlich von geringerem Umfange waren, wurden auch als „Rückzugsstadien" gekennzeichnet. Der Wiener Gelehrte teilt die Ursachen für die Eiszeiten in drei Gruppen: in geographisch-geologische, meteorologische und in astronomische. Doch sind ihm die letzten entschieden die ausschlaggebenden. Die Schwankungen der Erdachse, wodurch gewisse Partien unseres Planeten der Sonne einmal mehr, ein andermal weniger zugekehrt sind und die durch die bekannte Pendulationstheorie von Professor Simrock, ihre Bestätigung finden, erscheinen ihm besonders wichtig um die Eiszeiten erklären zu können. Ein Entscheid in diesen Fragen setzte natürlich eine eingehende



Gegend von Icking im Isartal zur Eiszeit nach Prof. J. Diemers Gemälde, gez. v. C. Winkler.

ist man natürlich darauf gespannt, die eigene Ansicht des neuesten Beurteilers dieser Frage zu vernehmen. Sie läßt sich im Wesentlichen, trotz des großen wissenschaftlichen Apparates, den Herz hierbei anwendet, auf eine verblüffend einfache Formel bringen. Er stellt die Hypothese auf, daß bei der Entstehung der Eiszeiten vor allem ein primärer, ganz hauptsächlicher Grund mit im Spiele ist; und der ist in der jeweiligen Stellung der Erde als Weltkörper zu suchen. Aus der reihenweisen Anordnung oder Übereinanderschichtung der Moränen eiszeitlicher Gletscher, die man vielfach beobachten kann, schließt er fast mit Sicherheit auf eine von fünf Zwischenräumen getrennte sechsfache Wiederkehr von Vereisungen, von denen die ersten drei infolge ihrer bedeutend größeren Ausdehnung als „Eiszeiten" bezeichnet werden; die anderen die, wie Herz schreibt, astronomische Diskussion voraus, für die in diesem Aufsatz nicht der geeignete Ort ist. Es kam uns auch nur darauf an, hinzuweisen, in welch interessanter Richtung das Problem neuerdings diskutiert wird. Von der Studierstube des Gelehrten greift es mitten in die kulturellen Bedürfnisse, ja unmittelbar ins praktische Leben ein, da doch offenbar eine solche uns ungünstige Schwankung der Erdachse jederzeit wieder eintreten kann. Unser Autor will uns zu der unerquicklichen Ansicht zwingen, daß das zu Befürchtende bereits eingetreten sei; denn er besteht ganz besonders energisch darauf, daß wir gerade wieder im Begriffe sind, einer Eiszeit entgegenzugehen und versucht diese seine Annahme folgendermaßen zu begründen: Vor allem konstatiert er, daß sich die Schiefe der Ekliptik wieder vermindert, was schon auf das beginnende Schwanken der Erdachse hin-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deutet; doch sagt er, es wäre wohl ein ganz vergeblicher Versuch, aus, wenn auch noch so genauen Beobachtungen der letzten 200 oder 300 Jahre endgültige Schlüsse zu ziehen und daß hierbei, um sichere Aufschlüsse zu geben, nur solche Beobachtungen in Betracht kommen können, die sich über Jahrtausende erstrecken.

Tatsächlich sind nun, wie der Wiener Gelehrte weiter ausführt, die Beobachtungen, die 800 bis 1000 Jahre und noch ferner zurückliegen, ganz und gar anderer Natur wie die heutigen. Doch lassen wir Herz noch einmal selbst zu Worte kommen: „Aus jenen Zeiten können nur kulturhistorische Ereignisse, nicht aber meteorologische oder physikalische Messungen zur Vergleichung herangezogen werden. Derartige beweisende kulturhistorische Momente scheinen aber vorzuliegen. Wenn man erwägt, daß vor zweitausend Jahren Übergänge über die Alpen, Pyrenäen, mit Heeren und selbst Elefanten vorgenommen wurden, daß damals überhaupt der Elefant in unseren Gegenden als Tragtier verwendet werden konnte, daß ferner Seereisen nach Grönland ausgeführt wurden mit Fahrzeugen, die dem heutigen Eisstrom unmöglich Widerstand leisten könnten, so wird man unschwer zur Überzeugung gelangen, daß das Klima damals wesentlich milder gewesen sein muß, als es heute ist."

Aber selbst, wenn der Begründer dieser Ansichten wirklich Recht behalten sollte, so liegt damit dennoch kein Anlaß vor, sich dadurch beunruhigen zu lassen. Zeigen doch gerade seine Argumente, daß die Natur ihren Kindern gegenüber, auch wenn sie sie stiefmütterlich behandelt, sich gemäß der erhabenen Gelassenheit mit der sich ihre Kreise vollenden, zu allem so lange Zeit läßt, daß ein Klimawechsel für unser Geschlecht gar nicht in Betracht kommt.

Die Fortschritte der Kolloidchemie

Die Chemie erlebt gegenwärtig Zeiten, wie vor einem Jahrhundert, als sie durch Dalton, Wollaston, Davy, Berzelius von den Schlacken mittelalterlicher Phantastik gereinigt, durch die Atomlehre und die rechnerische Basis, auf die sie gestellt wurde, ihre heutige Gestalt erhielt.

Man kann den Unterschied zwischen den „voratomistischen" und nachfolgenden Arbeiten gar nicht in Worten ausdrücken, so groß ist er. Vor Dalton und Berzelius war alles Arbeiten ein unsicheres Tasten und Probieren auf gut Glück; erst nach ihnen war eine wirkliche wissenschaftliche Fragestellung und zielbewußtes Arbeiten für den Chemiker möglich.

Vielleicht findet eine spätere Zeit ähnliche Worte für die Wende, welche die Chemie derzeit erlebt durch die Studien an den Kolloiden, die im letzten Jahrfünft Wissenschaft und Technik in gleicher Weise befruchten.

Kolloidchemie ist eine neue und besondere Wissenschaft geworden, die bald ihre eigenen Lehrkanzeln beanspruchen und ihre besonderen Institute bauen wird. Worauf sie beruht und was sie erzielt hat, das haben die Leser der „Natur" bereits aus dem ausgezeichneten Aufsatz von Dr. W. Mecklenburg im ersten Jahrgang der „Natur" erfahren. Hier soll nur auf einige neuere zusammenfassende Darstellungen des Gebietes hingewiesen werden, die geeignet sind, auch dem Laien, der sich diesem offenbar aussichtsreichsten Gebiete der chemischen Wissenschaft nähern will, weiter zu helfen. Wer alles hierfür Bedürfnis empfinden muß? Nun, es hat sich herausgestellt, daß die lebenden Eiweißkörper in den Zellen Kolloide sind. Der Lebensprozeß spielt sich im Rahmen der Kolloidchemie ab. Aber auch die Vorgänge der Osmose, Diffusion, Filtration, der Füllung, Eiweißgerinnung gehören hierher; die Färberei, Glastechnik, Leim- und Gelatinefabrikation, die Kautschukindustrie, die Hersteller von Zellstoff, Fetten, Seifen, photographischen Platten und Papieren, Gärungsgewerbe und Gerber, sie alle bedürfen der Chemiker, die in der Kolloidwissenschaft erfahren sind. Nicht genug damit, auch der Agrikulturchemiker, der Mineraloge und Geologe begegnet Kolloiden in der Ackererde und im Felsenskelett der Erde.

Ihnen allen sei die gut gemeinverständlich geschriebene Arbeit von Dr. V. Pöschl empfohlen, die anstrebt, Studierende, Lehrer, ältere Chemiker, denen diese neuen Begriffe noch fern liegen, sowie Betriebsleiter und Vorarbeiter in den oben angeführten Industrien mit den notwendigsten Begriffen der Kolloidwissenschaft bekannt zu machen*). Angesichts des billigen Preises wird wohl kein Naturliebhaber es versäumen, sich in das zwar klar geschriebene, aber nicht ganz leichte Werkchen einzuarbeiten.

Der Techniker wird sich auch noch die speziell ihm dienende Schrift von Prof. Arndt: „Die Bedeutung der Kolloide für die Technik"**) gerne zulegen, angesichts dessen, daß sie die Beziehungen der Kolloide zu den Metallösungen, zu Rubin- und Milchglas, Edelsteinen, Silberspiegeln, Wolframlampen, zur Keramik und Zementindustrie, zu den Filtriermethoden, zur Lackindustrie und Seifensiederei, Färberei und Gerberei, zur Herstellung von Maschinenfetten, Abwässerungsklärung klar legt, wodurch so recht die staunenswerte Vielverwendbarkeit kolloidchemischer Kenntnisse ins hellste Licht gerückt wird.

Nur an den Wissenschaftler wendet sich dagegen das dritte uns vorliegende Werk des bekannten vielseitigen Photochemikers Raphael Ed. Liesegang über die Kolloidchemie des Lebens*), das eigentlich eine Sammlung von Laboratoriums-Aphorismen in Anwendung auf physiologische und medizinische Fragen (Osteomalacie, Wachstum der Röhrenknochen, Rhachitis, Knochenarchitektur u. dgl.) und eine große Sammlung von Versuchsrezepten darstellt, die zu einer chemisch-physikalischen Erklärung der Lebenserscheinungen beitragen sollen. Es fehlt aber der leitende Gedanke in der Überfülle der Einzelerscheinungen und so dürfte das Buch selbst kein anderes Ziel beanspruchen, als den Kolloidchemiker bei der Arbeit anzuregen und zu neuen Fragestellungen zu ermuntern.

*) V. Pöschl, Einführung in die Kolloidchemie 2. Aufl. Dresden 1910 (Th. Steinkopff). 8°. (1,50 ℳ).

**) K. Arndt, Bedeutung der Kolloide für die Technik. Dresden. 8°. 1909. (Th. Steinkopff). (1 ℳ).

*) R. E. Liesegang, Beiträge zu einer Kolloidchemie des Lebens. Dresden. (Th. Steinkopff). 1909. 8°. (4 ℳ).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 14

15. April 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Manuskript- und Korrekturſendungen an die Redaktion: München, Schnorrſtr. 4 (Biolog. Inſtitut) erbeten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Die naturwiſſenſch. Sammlungen des Muſeums für Meereskunde in Berlin / Von Prof. Dr. W. May

Mit 4 Abbildungen

Eines der glänzendſten Beiſpiele für den großen Aufſchwung, den das Muſeumsweſen in unſerer Zeit genommen hat, iſt das Muſeum für Meereskunde in Berlin. Der berühmte Geograph Ferdinand von Richthofen hat in ihm ein Programm verwirklicht, das an Univerſalität alles übertrifft, was marine Sammlungen bisher aufzuweiſen hatten. Durch fünf große Schauſammlungen wird das Muſeum ſeiner Aufgabe gerecht. Drei davon tragen einen weſentlich naturwiſſenſchaftlichen Charakter und ſollen hier kurz beſchrieben werden. Sie umfaſſen etwa die eine Hälfte des Muſeums, während die andere durch die Reichsmarine- und die hiſtoriſch-volkswirtſchaftliche Sammlung eingenommen wird.

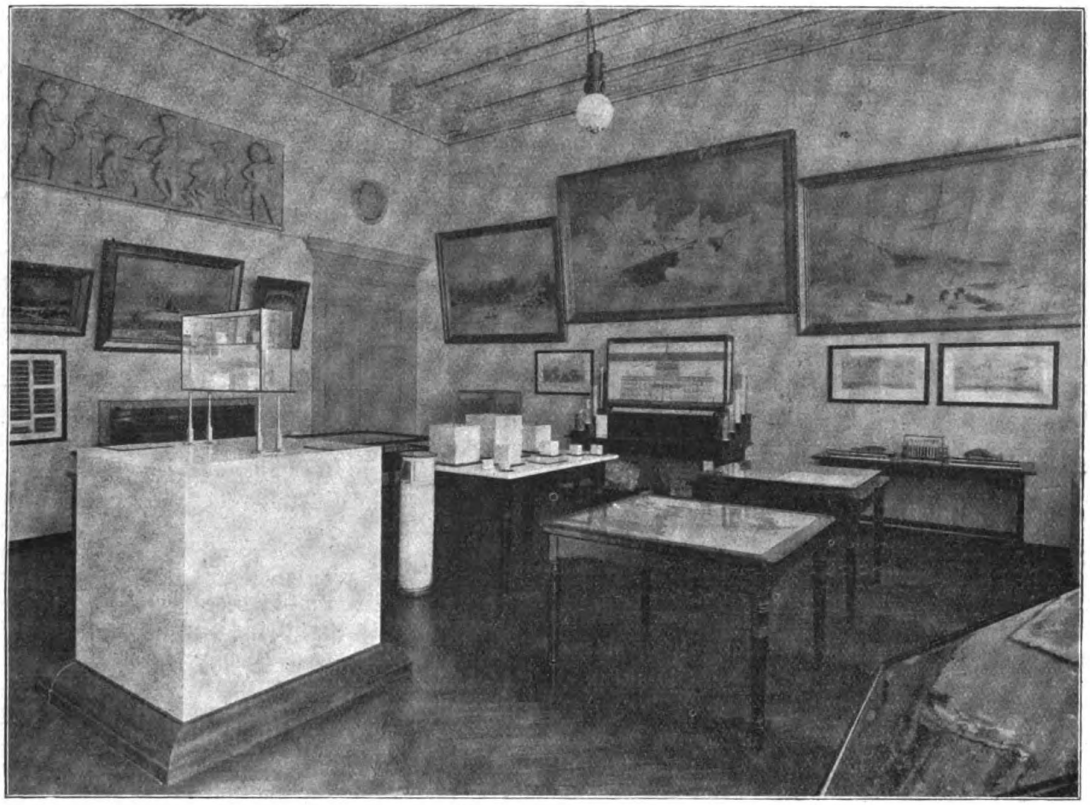


Abb. 1. Ozeanologiſche Sammlung des Muſeums für Meereskunde

Wir betreten zunächſt die Galerie des Muſeums, in der die Inſtrumentenſammlung Platz gefunden hat. Der erſte Raum enthält die Inſtrumente zur aſtronomiſchen Ortsbeſtimmung: die feinen Uhren oder Chronometer, die durch ein Spind geſchützt und in möglichſt gleichmäßiger Temperatur gehalten werden, und die Winkelmeßinſtrumente vom Jakobsſtab der Alten an bis zu den neueren und neueſten Oktanten, Sektanten, Spiegel- und Prismenkreiſen. An der Wand hängt eine Weltkarte Merkators aus dem Jahre 1569, auf der dieſer Geograph zum erſten Male die nach ihm benannte Projektion benutzte, in der jetzt alle Seekarten ausgeführt werden.

Im zweiten Raum der Galerie ſtehen die In-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

strumente zur terrestrischen Ortsbestimmung. Wir sehen Kompasse verschiedener Konstruktion und lernen die Unterschiede von Trocken-, Fluid-, Peil- und Hängekompassen kennen, ebenso die mancherlei Einrichtungen, die an den Kompaßhäusern angebracht werden, um die magnetischen Wirkungen des Schiffseisens auf die Magnetnadel des Kompasses aufzuheben. Dazu kommen die Instrumente zur Bestimmung der erdmagnetischen Kräfte sowie Karten, die die Verteilung dieser Kräfte über die Erde veranschaulichen. Logapparate zur Bestimmung der Schiffsgeschwindigkeit vervollständigen diesen Teil des Instrumentariums.

Die dritte Abteilung gibt uns Aufschluß über die Methoden der Tiefenmessung und der Gewinnung von Bodenproben. Vom einfachen Handlot, das für gewöhnliche Navigationszwecke die Tiefen bis zu 200 m sondiert, bis zu der Lotmaschine von Lukas, mit der die größten Meerestiefen bis zu 9636 m erlotet wurden, können wir die Entwicklung der Lotapparate verfolgen. Die ausgestellten Lotdrähte belehren uns, daß die früher verwendete Hanfleine später durch den billigern Klaviersaitendraht, der wegen der geringern Reibung im Wasser auch die Verwendung leichterer Gewichte gestattet, ersetzt wurde. Auch lernen wir die Apparate kennen, die bei voller Fahrt des Schiffes eine indirekte Bestimmung der Wassertiefe aus der Kompression eines in einer Glasröhre abgeschlossenen Luftraumes ermöglichen. Unter den Apparaten zur Gewinnung von Bodenproben verdienen die Schlammröhren und die Monacosche Grundzange Erwähnung. Die Röhren werden durch das Lotgewicht in den schlammigen Boden getrieben und stanzen eine zylindrische Bodenprobe heraus; die Zange greift den Boden nach Art eines Baggergefäßes an. Für gewöhnliche Navigationszwecke genügt jedoch der Talgausguß auf der Unterseite des Handlotes zur Erlangung von Grundproben. Einige auf diese Weise gewonnene Proben sind in einem Kästchen zusammengestellt.

Der vierte Raum des Instrumentariums zeigt die Apparate, die zur Bestimmung der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Seewassers, zum Studium seiner Bewegungsverhältnisse und für die Zwecke der maritimen Meteorologie verwandt werden. Oberflächenthermometer in verschiedenen Rahmen mit von Wergpinseln umhüllten Kugeln, Tiefseethermometer in starken Kupferhülsen, Farbenskalen zur Bestimmung der Farbe und Durchsichtigkeit des Meerwassers, Aräometer zur Feststellung seines spezifischen Gewichtes und Salzgehaltes, Wasserschöpfer zum Heraufholen von Wasser aus verschiedenen Tiefen, Gasgehaltsmesser und Apparate zur Messung von Wasserströmungen in der Tiefe nach Richtung und Stärke, Windmesser, Wellenstoßmesser, selbstregistrierende Thermometer, Barometer und Flutpegel sowie Flaschenpostzettel zur Beurteilung der Strombahnen an der Oberfläche des Meeres bilden den Inhalt dieser Sammlung.

Die Wände des folgenden Raumes sind mit Netzen und anderen Apparaten zur Erbeutung von Meeresorganismen behängt. Größere und kleinere Planktonnetze, die aus feiner Gaze bestehen und zum Fang der kleineren treibenden Lebewesen vertikal oder horizontal durchs Wasser gezogen werden, sind hier nicht weniger vertreten als die mit schweren eisernen Rahmen versehenen Grundnetze oder Dretschen, die den Bodenschlamm aufwühlen und filtrieren, um die Tier- und Pflanzenwelt des Meeresgrundes nach oben zu bringen. Auch bemerken wir eine große Quastendretsche, wie sie auf unebenem felsigem Boden, wo das Netz zerreißen würde, verwendet wird.

Nachdem wir so die technischen Hilfsmittel der Meeresforschung kennen gelernt haben, wenden wir uns zur Besichtigung der durch sie gewonnenen Ergebnisse. Die ozeanologische und biologische Sammlung des Museums bieten hierzu Gelegenheit. Jene veranschaulicht die Raum- und Gewichtsverhältnisse von Land und Meer und den Salzgehalt des Ozeans. Ein Marmorwürfel von einem Kubikmeter Inhalt stellt das eine Mal die gesamte Größe, das andere Mal das ganze Gewicht der Erde dar, und kleinere Würfel geben die verhältnismäßige Größe resp. das verhältnismäßige Gewicht der Erde, des Meeres, des Kontinentalblocks, der Luft und des Salzgehaltes im Meere an. Als Kontinentalblock wird hier der Teil der festen Erdkruste bezeichnet, der über dem mittleren Krustenniveau aufragt und durch dessen Abtragung und Einsenkung in die Vertiefungen des Meeresbodens eine vollständige Einebnung der Erdoberfläche erfolgen würde. Ferner dient der Marmorkubikmeter auch als Maß für das Gewicht des gesamten Weltmeeres, während kleinere Würfel das Gewicht der in ihm gelösten Stoffe veranschaulichen. Ein Glaszylinder enthält die Menge Kochsalz, die in einem Kubikmeter Meerwasser enthalten ist, sie beträgt 28,15 kg. Von Interesse ist auch das Modell eines idealen Salzlagers, d. h. eines Salzlagers, wie es entstehen würde, wenn das Meer überall eine gleichmäßige mittlere Tiefe besäße, verdunstete und dabei alle Salze zur Ablagerung brächte. Es würde die ganze heute vom Meer bedeckte Fläche einnehmen und überall die Kreuzspitze des Berliner Schlosses noch um 1 m überragen. Auch die ausgestellten Steinsalzblöcke, die als Ablagerungen von Meersalz aufgefaßt werden, geben eine Vorstellung von den gewaltigen Salzmassen, die das Meer enthält. Weitere Modelle stellen die Flächen, Höhen und Tiefen der Meere und Festländer plastisch dar.

In demselben Saal befinden sich mehrere Mikroskope mit Meeresgrundproben sowie Präparate und Abbildungen, die sich auf die Arbeit des Meeres an den Küsten beziehen. So zeigt ein Granitblock von den Scillyinseln die zerstörende Wirkung der Brandung auf anstehendes Felsgestein. Welche Mittel der Mensch anwendet, um dieser Wirkung Einhalt zu tun und seine Küsten vor der Wut des Meeres zu sichern, lassen die in dem anstoßenden Raum aufgestellten Photographien von Helgoland erkennen, die das ebenfalls dort befindliche Modell dieser Insel ergänzen. Erwähnt sei endlich noch die hier aufge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hängte Karte der Meerestiefen, die auf Veranlassung des Fürsten von Monaco hergestellt wurde.

Wir haben nun noch die biologische Sammlung des Museums zu durchwandern. Sie gewährt uns zunächst einen Einblick in das Tier- und Pflanzenleben auf einem Korallenriff. Ein großes Modell stellt die Oberfläche eines Strandriffes an der Sinaiküste des Roten Meeres dar. Im Hintergrund bemerken wir die Sinaikette und den Strand von El Tor, der von dem Riff durch einen Wasserkanal getrennt ist. Als besonders charakteristische Korallenformen des Riffes fallen die schirm- und baumförmigen Löcherkorallen auf. Jene zeigen da, wo sie

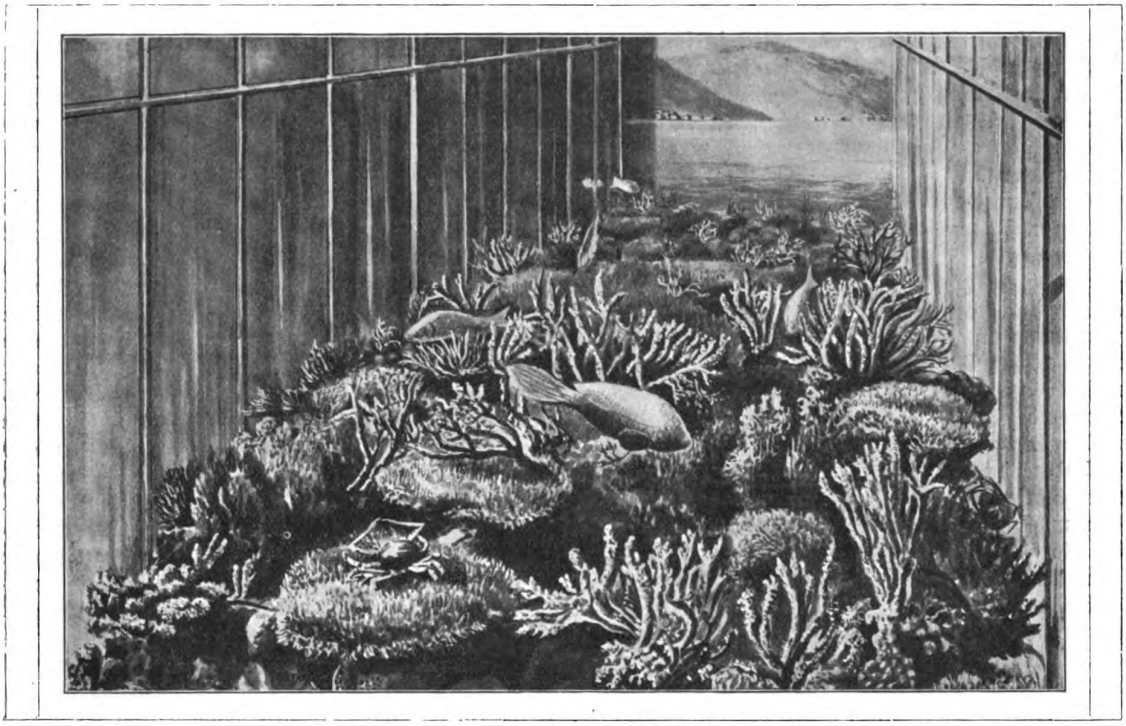


Abb. 2. Korallenriff von El Tor im Golf von Suez

freistehen und gleichmäßig beleuchtet sind, eine kreisförmige Oberfläche, während bei ungleichartiger Beleuchtung, wie sie bei der häufig vorkommenden treppenförmigen Anordnung eintritt, die beschatteten Partien im Wachstum zurückbleiben und die Kreisform abändern. Deutlich erkennbar ist auch die stärkere Entwicklung und das dichtere Zusammenstehen der Korallen an der Außenseite des Riffes, wo die Brandung das Wachstum befördert.

Eine Ergänzung zu diesem Trockenmodell bilden die zehn Alkoholarien, die in seiner Umgebung aufgestellt sind: Glaskästen mit Alkohol, in denen die Lebensgemeinschaften der Tiere und Pflanzen auf den verschiedenen Teilen des Riffes in möglichst naturgetreuer Nachbildung vorgeführt werden. Das erste dieser Alkoholarien enthält große Seerosen und langstachelige Seeigel, die beide kleinen Fischen Zuflucht gewähren, indem diese sich bei Gefahr zwischen den Fangarmen der Seerosen oder den Stacheln der Seeigel verbergen. Im zweiten Alkoholar fesseln die auf dem Korallenriff lebenden Riesenmuscheln, deren Schalen dicht mit lebenden Wesen bewachsen sind, nicht weniger unsere Aufmerksamkeit als die darüber hinschwimmenden Fische: der Kugelfisch, der sich bei Gefahr aufbläst und wie ein toter Klumpen an der Oberfläche schwimmt, der Papageifisch, der mit seinen starken Zähnen die Korallentiere abweidet, und ein tiefblauer Lippfisch, einer der vielen bunten Fische, die in der Nähe der Korallenriffe leben. Der dritte Behälter führt uns schöne Exemplare der schirm- und baumförmigen Löcherkorallen vor Augen; über jenen schweben kleine Fische und Krebse, die sich bei Gefahr zwischen ihre Spitzen zurückziehen.

Sodann lernen wir im folgenden Alkoholar das Leben auf dem Steingrund des Korallenriffes kennen. Schwämme und kleine Hornkorallen haben sich hier angesiedelt, die Perlmuschel ist vertreten, und kaum sichtbar wegen seiner Ähnlichkeit mit dem Geröll liegt ein großer mit einer Giftblase am ersten Strahl der Rückenflosse versehener Fisch auf dem Boden. Darüber schwimmt der Schiffshalter, ein Fisch, der sich mit seiner Saugscheibe an Schiffe ansaugt und so mühelos weite Strecken im Meere zurücklegt. Wieder andere Lebewesen bemerken wir im fünften Glaskasten: Blattschwämme, die sich zwischen den Korallen angesiedelt haben, einen achtarmigen Tintenfisch, der auf Beute lauert, und der durch seinen Farbenreichtum ausgezeichnete Fisch Balistes. Charakteristische Lebensformen des Sandgrundes auf dem Korallenriff zeigt uns das sechste Alkoholar. Auf dem Boden liegt der Meerengel, ein Roche, der sich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in den Sand wühlt und diesem angepaßt ist. Ferner haben sich hier mehrere Quallen mit ihrem Rücken angesaugt und pumpen das nahrungspendende Wasser an sich vorüber, während Steckmuscheln mit dem spitzen Ende ihrer Schale aufrecht im sandigen Grunde stecken.

Das folgende Gefäß enthält Seelilien, Schlangensterne und Seeigel, über ihnen schwimmt ein blau und silbern schillernder Fisch mit stark verkürztem Oberkiefer und ein anderer Fisch, der aufrichtbare und in Scheiden zurückziehbare Stacheln besitzt. Sodann werden uns in zwei Behältern absterbende und tote Korallen vorgeführt. Sie sind ganz mit anderen tierischen und pflanzlichen Lebewesen überzogen, und allerlei bohrende Tiere, die zur Zerkleinerung des festen Gesteins beitragen, haben sich in ihnen angesiedelt. Endlich erhalten wir im letzten Alkoholar einen Einblick in das Pflanzenleben auf dem Korallenriff. Unter den zahlreichen Algen sind die Braunalgen am stärksten vertreten, spärlicher die Grünalgen und am spärlichsten die Rotalgen. In dem Tangwalde schwimmt ein hoher, seitlich stark zusammengedrückter Fisch, der sich trefflich in den Spalten des Riffes verbergen kann.

Während die Alkoholarien die Tiere und Pflanzen des Korallenriffes in natürlichen Lebensgemeinschaften vorführen, enthalten mehrere Wandschränke dieselben Organismen in systematischer Anordnung. Dort sehen wir auch die Riffkorallen in verschiedenen Zuständen des Wachstums, Absterbens und Verfalles, durch Bohrorganismen zerstörten Korallenfels, Proben von Korallensand und Korallensandstein sowie fossilen Korallenkalk. Ein riesiges Skelett einer Gehirnkoralle von den Riffen der Bahamainseln, das aus einer Tiefe von drei Metern durch acht Mann heraufgeholt wurde, ist frei aufgestellt. In der Nähe steht ein Anker aus der Elbmündung, der ganz mit Kalkalgen, Moostierchen, Polypen, Seepocken und anderen festsitzenden Meeresorganismen überzogen ist.

Wir wenden uns sodann zur Besichtigung der beiden Alkoholarien, die der Schwammfauna des Mittelmeeres gewidmet sind. Das erste zeigt uns Badeschwämme von den feinsten bis zu den gröbsten, zwischen denen Einsiedlerkrebse und Quallen ihr Wesen treiben; das zweite enthält Neptunsbecher in verschiedenen Formen, in deren Nähe der Flughahn, ein fliegender Fisch, sich herumtummelt. Ein Wandschrank mit Horngerüsten von Badeschwämmen und Neptunsbechern läßt uns die große Formenmannigfaltigkeit dieser Gebilde erkennen.

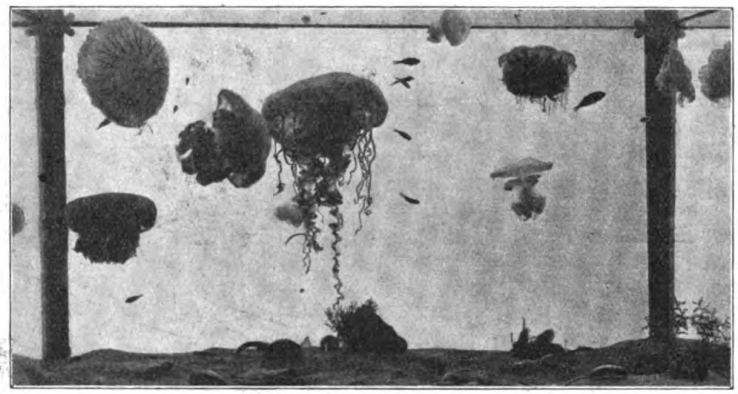


Abb. 3. Alkoholarium mit Quallen und Sandbodenbewohnern der Nordsee

In einer größeren Anzahl von Behältern sind ferner die Tiere und Pflanzen der Nordsee vertreten. Eine Glasvitrine enthält die wichtigsten Fische dieses Meeres in Stopfpräparaten, und mehrere Alkoholarien führen die Lebensgemeinschaften vor. Da haben wir zunächst die Quallen und Sandbodenbewohner der Nordsee. Mit den Quallen schwimmen kleine Stöcker umher, die sich bei Gefahr in die Glockenhülle oder zwischen die Mantellappen verbergen. Auf und im Sandboden erblickt man Plattfische, Lanzettfischchen und Muscheln. Ein zweiter Behälter zeigt die Bewohner des Wattenmeeres bei Sylt: Mießmuscheln, Seepocken, Korkkorallen, Schwämme, Garneelen, Polypen, Röhrenwürmer und einen Seestichling mit Nest.

Zwei weitere Kästen führen die Bewohner der Felsküste von Helgoland vor. Zwischen einem Wald von Tangen bemerken wir einen ganz mit Seepocken, Moostierchen und Polypen bewachsenen alten Hummer sowie Seenadeln, die in Form und Farbe den Fadenalgen gleichen. Auch die Becherquallen und Seehasen, die sich an den Algen festgesetzt haben, stimmen mit diesen in der Färbung überein. Wir gelangen dann zu einer Austernbank von Helgoland. Die Austern sind mannigfach bewachsen, auf ihnen spaziert ein Taschenkrebs mit einem hohen Aufsatz von Röhrenwürmern. Schöne Exemplare der Meerhand, einer Korkkoralle findet sich auch in dem nächsten Alkoholar, das den Sandgrund bei den Kreideklippen von Helgoland nachbildet. Der Sandboden ist belebt mit Einsiedlerkrebsen, Seespinnen und Seeraupen, im Hintergrund liegt ein von Bohrmuscheln durchlöcherter Kreideblock. Darüber schwimmt ein mit zahlreichen Röhrenwürmern bedecktes Holzstück und in einiger Entfernung davon ein Pfahlstück, das ganz mit Entenmuscheln und Polypen bewachsen ist.

Es folgen dann noch zwei Alkoholarien mit den Bewohnern der großen Fischerbank in der Nordsee. Hier fallen besonders die ausgedehnten Kolonien von Moostierchen auf. Ferner bemerken wir die Kolonien eines rötlichen Schwammes, einen dem Boden angepaßten Seeteufelfisch, einen Einsiedlerkrebs, dessen Schneckenhaus von einem Schwamm umwachsen ist und eine Spindelschnecke, die ihr Eierpaket auf dem Gehäuse mit herumträgt.

Auch dem Vogelleben der Nordsee ist in der Sammlung des Museums Rechnung getragen. Gegenüber dem großen Riffe steht die Nachbildung eines Teiles der Lummenwand an der Nordwestseite Helgo-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lands. In dichtgedrängten Reihen sitzen hier die Lummen auf den Vorsprüngen des roten Schiefertonfelsens, der auch von verschiedenen Möwenarten belebt wird.

Die letzte biologische Gruppe der Sammlung enthält eine naturgetreue Zusammenstellung antarktischer Säugetiere und Vögel, die von der deutschen Südpolarexpedition dem Museum geschenkt wurden. Mehrere Robben- und Pinguinarten, eine Raubmöwe, ein Sturmvogel und ein Albatroß setzen diese Gruppe zusammen.

An den großen Saal, der die bis jetzt besprochenen biologischen Objekte enthält, schließt sich eine Galerie an, deren Inhalt die wirtschaftliche Verwertung der Meeresorganismen durch den Menschen illustrieren soll. In den Glaspulten und Schränken der langen Fensterwand ist alles vertreten, was die Tiere und Pflanzen des Meeres dem Menschen spenden: Gegenstände, die aus den Zähnen des Pottwales und Walrosses hergestellt sind, Fischbein, Transorten und Walrat, ein dreiteiliges Seebärenfell, Barette, Kragen und Taschen aus Möwenbälgen, Guanoproben, Schildplattarbeiten und eßbare Schildkröten, Ziermuscheln und Zierschnecken, Perlen und Perlmutter, Muschelgeld vom Bismarckarchipel, eßbare Krebse, Badeschwämme, Seemoos, Korallenschmuck, chinesischer Trepang, Bernstein- und Zelluloidarbeiten, irländisches Moos oder Carragheen, Kaviar, Perlen aus Fischschuppen, Waffen aus Haifischzähnen und Trane von Nordseefischen. Dazu kommen an der gegenüberliegenden Wand der Galerie die verschiedenen Fangmittel, deren sich der Mensch bedient, um in den Besitz der wirtschaftlich verwertbaren Meeresgeschöpfe zu gelangen: Walfisch- und Robbenfängermodelle, Harpunen, Harpunenkanonen und Harpunenflinten, eine norwegische Armbrust zur Erlegung des Zwergwales, Speckmesser, Austerneisen, Körbe zum Garneelenfang, Hummerfallen, ein großes Holzkreuz mit Hanfbeuteln zum Abbrechen und Sammeln der Edelkoralle sowie Haken und Scheeren zur Gewinnung von Badeschwämmen.

Ein besonderer Saal, der letzte des Museums, ist den Methoden der Seefischerei gewidmet. Große plastische Gruppen veranschaulichen hier, wie der Fischfang in den deutschen Meeren betrieben wird. Wir beobachten die Grundschleppnetzfischerei, den Heringsfang mit Treibnetz und den Schellfischfang mit Langleinen in der Nordsee, die Zeesenfischerei im Stettiner Haff und bei Stralsund, die Wadenfischerei bei Schleswig-Holstein und die Lachsangelei an der ostpreußischen Küste. Die Modelle einer bei Rügen verwendeten Heringsreuse und verschiedene siamesische Geräte dieser Art zeigen wie der Mensch an verschiedenen Stellen der Erde zu ganz ähnlichen Methoden des Fanges gelangt ist. Außerdem enthält der Fischereisaal noch zahlreiche Originalnetze, Angeln, verbotene Fischereigeräte wie Segelhauen und Aalspeere, Modelle von Fischerfahrzeugen aus Ostpreußen, Pommern, Finnland, Schweden, Norwegen und Grönland, die Kajüte eines Hochseefischewers in natürlicher Größe, Modelle von Anker- und Netzwinden, Windfahnen und Modelle Rügischer Fischerhäuser mit kojenähnlichen Schlafräumen.

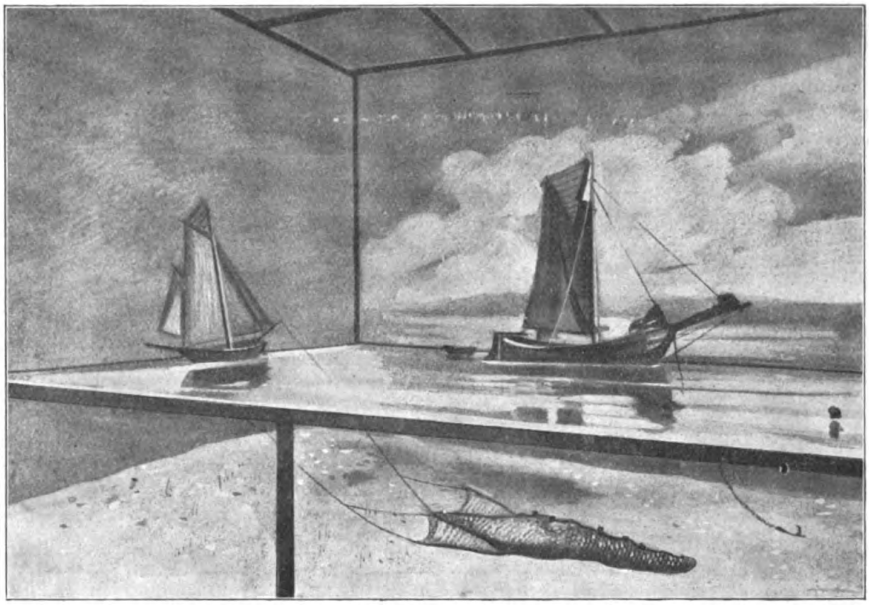


Abb. 4. Zeesenfischerei bei Rügen nebst Fahrzeug eines Fischaufkäufers

Damit haben wir unsere Wanderung durch das Museum beendet. Nur das Wichtigste konnte dabei angedeutet werden; wer eingehendere Belehrung wünscht, sei auf den trefflichen, mit zahlreichen Illustrationen geschmückten Führer verwiesen, den die Leitung des Museums herausgegeben hat, sowie auf einen Vortrag des Direktors Albrecht Penck, der als erstes Heft der Sammlung volkstümlicher Vorträge über Meereskunde erschienen ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die phylogenetische Entwicklung der Vogeleischale / Von Dr. Leo v. Boxberger-Daressalam, D.O.A. (Schluß.)

Suchen wir hier zunächst nach einer Erklärung im Sinne der vitalistischen Auffassung, so würde sie etwa dahin lauten müssen, daß Vögel, deren Eigenart auf die Hervorbringung auffallend charakterisierter Eier bestimmt war, die — unbewußt zweckstrebende, der Arterhaltung dienende — Tendenz gezeigt haben, ihre Eier durch Verbergen in Höhlen den Blicken der Feinde zu entziehen. Diese Erklärung klingt ganz annehmbar, hat aber eine Achillesferse, die zum Vorschein kommt, wenn man sich den Vorgang etwas besser detailliert denkt. Zur Bildung eines Instinktes, auffallend gefärbte Eier in Höhlen zu legen, gehört notwendigerweise eine erstmalige Vornahme dieses Verfahrens. Wie soll man sich das aber vorstellen? Nehmen wir an, der Vogel habe sein weißes Gelege von mehr oder weniger Eiern auf dem Erdboden oder sonstwo im Freien abgelegt. Die weiße Farbe erregt Vorstellungen von Gefährdung durch Feinde, die er abzuwenden bestrebt ist. Auf welchem Wege sollte er das Gelege von seinem ursprünglichen Platz aus in eine benachbarte Höhle praktizieren, abgesehen davon, daß der Schluß, das Gelege werde in der Höhle sicherer sein, doch schon eine recht komplizierte Vorstellungsreihe erfordert? Wollte man aber einen unbewußt zweckstrebenden Vorsatz, das vorläufig noch gar nicht ans Tageslicht getretene Gelege von vornherein, d. h. noch ehe seine auffallende Beschaffenheit ersichtlich ist, durch Absetzung in einer Höhle vor unberufenen Blicken zu sichern, annehmen, so würde das im Resultat ungefähr auf die göttliche Fügung hinauskommen, nur, daß dann an Stelle dieses wenigstens klipp und klaren Begriffes ein etwas unsicherer und schwerer greifbarer gesetzt wird. Nein, entweder das Gelege wird draußen abgelegt und dann bleibt es dort, ohne daß es der Wille des Vogels in eine Höhle versetzt, oder es wird in einer Höhle abgelegt, und in dieser Unterbringungsform das Walten einer Kausalität zwischen dem Willen des Vogels und der Farbe des zu erwartenden Geleges zu erblicken heißt den Boden menschlicher Erkenntnis verlassen und sich auf das Gebiet der Phantasie begeben. Selbst in grauer Vorzeit können diese Verhältnisse nicht anders gelegen haben. Wie viel leichter und zwangloser erklärt sich dagegen die Erscheinung allein nach den Gesetzen der Auslese! Ehe in diese Ausführungen eingetreten wird, ist zunächst in tatsächlicher Hinsicht zu bemerken, daß die Formen der echten Höhlenbrüter, welche hochglänzende weiße Eier legen, also insbesondere die Piziden und Alzediniden, in einem nahen genetischen Verbande stehen, insofern als sie den nahe verschwisterten Unterordnungen der Piciformes und Halcyoniformes angehören. Der Hochglanz der Eier kann also um so mehr eine spezifische Eigenart dieses Verbandes sein, als sich einerseits bei vielen echten Höhlenbrütern der Glanz nicht vorfindet, so nicht oder nicht in dem Maße bei den Psittaziden, den Kapitoniden, den Meropiden, den Koraziiden, selbst nicht bei vielen Halcyoniden (im Gegensatz zu den Alzediniden), und als andererseits durchaus fernstehende und was die Hauptsache ist, offenbrütende Arten denselben oder einen noch viel höheren Glanz aufweisen, wie Tinamus, Parra u. a. Der Glanz ist also kein spezifisches Merkmal des echten Höhlenbrüters, sondern höchstens ein Familienkennzeichen gewisser Höhlenbrüter. Was ferner die weiße Farbe der Eier angeht, so findet sich diese in großer Verbreitung im ganzen Vogelreiche, wenn auch vorwiegend bei den Höhlenbrütern.

Sucht man nun auf dem Wege der Auslese vorzugehen, so zeigt sich bald, daß sich auf diesem Wege das Problem schnell seiner Lösung naht. Weiße Eier finden sich, wie schon erwähnt, im ganzen Vogelreich. Daß sie vorwiegend gerade den Höhlenbrütern eigentümlich sind, ist sehr einfach so zu erklären, daß viele Offenbrüter, die weiße Eier legten, durch diese Ungunst des Schicksals ausgemerzt worden sein mögen, insofern als sie nicht imstande waren, ihr Gelege den Blicken und demgemäß den Angriffen ihrer Feinde zu entziehen. Man vergegenwärtige sich dabei stets die ungeheueren, nach menschlichem Maßstabe kaum faßbaren Zeiträume, welche verstreichen mußten, bis sich das wogende Spiel im Auf und Nieder der Entwicklung beruhigen oder richtiger in die gegenwärtige Phase eintreten konnte, denn die Entwicklung steht ja nicht still. Da eine radikale und absolute Wirkung der Auslese niemals und nirgends stattgefunden hat, so haben sich bis auf die heutige Zeit auch einige Offenbrüter mit weißen Eiern erhalten, die vielleicht unter etwas günstigeren Bedingungen gestanden haben mögen (Beispiel kleinere Taubenformen, Colius-Arten, die im dichtesten Gestrüpp nisten u. a.). Man könnte gegen diesen Erklärungsversuch den Einwand erheben, daß sich dann, wenn das Höhlenbrüten nicht eine Schutzmaßregel, sondern nur eine zufällig erhaltend wirkende Gewohnheit gewesen sei, doch ebensogut auch pigmentierte Eier bei Höhlenbrütern vorfinden müßten. Hierauf ist zweierlei zu entgegnen: 1. Wie schon erwähnt wurde, gehören die wenigen echten oder Urhöhlenbrüter verhältnismäßig nahe verwandten Stämmen an, die Übereinstimmung ihrer Eier in der weißen Färbung ist daher a priori wahrscheinlicher als der plötzliche Ausschlag eines Gliedes nach der Richtung der Pigmentierung hin. 2. Die Pigmentierung dürfte zwar, wie zu Anfang ausgeführt wurde, in ihren ersten Ansätzen unabhängig von der Gunst oder Ungunst ihres Verhältnisses zur Umgebung des Nestes erfolgt sein, ist jedoch von frühester Zeit an durch das Walten der Auslese in stärkster Weise beeinflußt worden, dergestalt, daß desto lebhaftere Färbung sich einstellte, je offener das Gelege den Blicken der Passanten preisgegeben war, desto schwächer dagegen die Pigmentierung auftrat, je verborgener das Gelege untergebracht war. Die Ent-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stehung einer so eminenten Sympathiefärbung, wie sie z. B. die Eier der Nachtschwalbe und des Sandregenpfeifers aufweisen, kann ja nur auf diesem Wege erklärt werden. Die offen zwischen dem Kies liegenden Eier des Regenpfeifers sind den Blicken jedes vorüberfliegenden oder vorbeiwechselnden Räubers auf Gnade und Ungnade ausgesetzt. Daß bei aller Schärfe des Tierauges (und um reine Augentiere handelt es sich bei allen gefiederten und vielen vierläufigen Räubern) ein sehr sympathisch gefärbtes Gelege die Aufmerksamkeit weniger auf sich lenken und daher eher Chancen haben wird, den Späherblicken zu entgehen, als ein stark von der Umgebung abstechendes, bedarf keiner Hervorhebung. Daß durch fortgesetztes Walten dieses Gesetzes schließlich diejenigen Individuen erhalten blieben, die gut angepaßte Eier legten und diese Eigenschaft auf ihre Nachkommen übertrugen, ist eine Konsequenz, die mir zu natürlich erscheint, als daß ich sie weiterer Beweise für bedürftig hielte. Da nun die Medien, die zur Beherbergung des Geleges der Offenbrüter dienen, meist von entschiedener Färbung sind, wie Gras, Steingeröll, Sand, dürres Laub, so erscheint eine dementsprechende Pigmentierung der Eier der Offenbrüter nichts weniger als merkwürdig, während es ebenso natürlich ist, daß die Eier der Versteckbrüter, d. h. der Vögel, deren Eigenart auf eine sorgsamere Auswahl und Herrichtung des Brutortes gerichtet war, mangels einer derartigen Stimulierung durch das Auslesegesetz einer lebhafteren Pigmentierung nicht unterworfen wurden, sondern eine bald lebhaftere, bald schwächere Zeichnung erhielten, je nach den von jeher wirkenden Lebensbedingungen, welche durch Nahrung und Lebensweise gebildet werden. Daß bei vielen nestbauenden Vogelarten der Selbsterhaltungstrieb auch dahin gewirkt haben mag, einen Schutz gegen feindliche Augen durch Erhöhung der Nestwände, Überdachung des Nestes und schließlich Anlage des Nestes in Höhlen zu erstreben, ist ebenfalls durchaus naheliegend und wahrscheinlich, nur wird der Schutz nicht so sehr den Eiern gegolten haben, von deren voraussichtlichen auffälligen oder unauffälligen Beschaffenheit der Vogel niemals, auch nicht in den ältesten Tagen der Entwicklung zur Zeit des Nestbaues etwas gewußt haben kann, sondern der eigenen Person, der der Bruttrieb sagte, daß sie an diesem Orte nun für längere Zeit verweilen werde. Wollte man aus dieser letzteren Tatsache gegen die Anwendung des Auslesеprinzips den Schluß ziehen, daß ja eine Auslese auffallend gefärbter Gelege schon um deswillen nicht stattgefunden haben könne, weil die Eier ständig vom Brutvogel bedeckt, also feindlichen Blicken entzogen seien, so ist darauf wieder zweierlei zu erwidern. Erstens weiß jeder Ornithologe, daß die meisten Vögel bei starker Annäherung eines Feindes das Nest verlassen, wodurch die Blicke des feindlichen Tieres unwillkürlich nach dem flatternden Vogel hin und von einem sympathisch gefärbten Gelege eher abgelenkt werden als von einem auffallend gefärbten. Zweitens steht die Intensität des Brütens in einem unmittelbaren Abhängigkeitsverhältnis von den klimatischen Verhältnissen, insofern, als die Vögel in der kalten und gemäßigten Zone viel fester und anhaltender auf den Eiern sitzen als in den Tropen, wo sie häufig den ganzen Nachmittag über vom Nest entfernt verweilen und erst mit Eintritt der abendlichen Kühle zurückkehren, wie ich selbst in vielen Fällen festgestellt habe. Da der Schwerpunkt der phylogenetischen Entwicklung der Vögel aber auch bezüglich der Bewohner der heutigen kalten und gemäßigten Zone in eine Erdepoche fällt, deren Klima dem heutigen Tropenklima entsprochen haben dürfte, so muß also der Schutz eines der Umgebung angepaßten Geleges etwa in der Tertiärzeit weit drastischer gewirkt haben als heute, wo die Eier fast den ganzen Tag vom Vogel bedeckt sind.

Im vorstehenden findet sich die Erklärung des Entwicklungsverlaufes bei denjenigen Arten schon angedeutet, welche zwar Höhlenbrüter sind, welche aber ein Nest oder wenigstens eine nestartige Unterlage für das Gelege in der Höhle herstellen, also nicht zu den Ur-Höhlenbrütern in dem früher erwähnten Sinne gehören. Bei vielen dieser Arten läßt sich bisweilen noch eine Rückkehr zum Freibrüten beobachten; so sind viele Eulen, insbesondere der Waldkauz, ferner Dohle, Hohltaube, Haus- und Feldsperling, Baumläufer, die Fliegenfängerarten u. a. vorzugsweise Höhlenbrüter, nisten aber mitunter auch außerhalb von Höhlen. Daß diese Arten früher Freibrüter gewesen sind, zeigt sich sehr deutlich beispielsweise an den Sperlingen, die unter den Finken (abgesehen von dem Schneefinken, der aber kaum eigentlich Höhlenbrüter genannt zu werden verdient) die einzigen Höhlenbrüter sind. Nisten diese Vögel einmal im Freien, so bauen sie ein großes, kuppelförmiges Nest nach Art der Plozeiden, denen sie nahe stehen. Diese Bauart ist doch offensichtlich die ursprüngliche gewesen und die Vögel sind erst sekundär zu Höhlenbrütern geworden. Andere von den genannten Arten haben die Fähigkeit, ein überwölbtes Nest zu bauen, verloren, wie der Baumläufer, der nur eine Vertiefung des Erdbodens mit einigen Blatthüllen, Ästchen u. dgl. auskleidet und das Gelege dahin absetzt, wenn er einmal im Freien brütet, ein Fall, den ich selbst beobachtet habe. Daß diese Art, die im System den Meisen nahe steht, früher ein besseres, überdachtes Nest baute, hat viel Wahrscheinlichkeit für sich. Von den Meisen bauen die Gattungen Aegithalus und Anthoscopus noch heute äußerst kunstvolle, beutelförmige Nester, und wenn die Kohlmeise einmal ein Nest im Freien baut, so soll es überwölbt sein; ein Fall, den ich leider selbst zu konstatieren noch keine Gelegenheit hatte, der aber verbürgt ist. Der Kleiber, der den genannten Gattungen sehr nahe steht, schmiert bekanntlich eine zu weite Öffnung des Flugloches soweit ihm gut dünkt mit Lehm zu; ich habe aber auch selbst beobachtet, daß er sich bisweilen hiermit nicht begnügt, sondern im Innern der Baumhöhle ein Lehmgebäude errichtet, welches der oberen Hälfte einer Retorte entspricht und sich schützend über das eigentliche Nest

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(gewöhnlich einem Haufen dünner Kiefernrindenblättchen) wölbt. Sollte hier nicht der Schluß gezogen werden dürfen, daß die Vorstufe dieser Nistart die Erbauung eines freistehenden Lehmnestes von der Form eines Backofens gewesen ist, wie es etwa die amerikanische Gattung Furnarius baut?

Nehmen wir nun einmal an, daß alle diese Arten früher Freibrüter gewesen sind, so kann doch der Wille, ihrem Gelege durch Verlegung des Nestes in eine Höhle größeren Schutz angedeihen zu lassen, nicht das Agens für den Übergang zu dieser Nistform gewesen sein. Denn ganz abgesehen von den bei den echten Höhlenbrütern bereits angeführten Gründen legen einmal mehrere dieser Arten, wie die Sperlinge, Dohlen, Fliegenfänger, lebhaft pigmentierte Eier, zum Teil bauten sie auch früher kuppelförmige Nester, so daß das Gelege auch in dem dem Höhlenbrüten vorangehenden Stadium hinreichenden Schutz genoß, also ein Antrieb, wenigstens ein zweckstrebender Antrieb, es zu schützen, nicht vorgelegen haben kann. Weiter aber sind viele Verwandte dieser Arten mit keineswegs besser angepaßten Eiern auch noch heute Freibrüter, wie fast alle nicht zu den Höhlenbrütern gehörenden Versteckbrüter, so alle Laubsänger, Goldhähnchen, Aegithalus- und Panurus-Arten, Ringel- und Turteltauben, viele Eulen, viele Plozeiden mit weißen Eiern, gewisse Zypseliden und viele andere mehr. Ihnen allein reichte die Erbauung eines von oben her geschützten Nestes oder die Anbringung desselben an der Unterseite von Zweigen oder in ähnlicher Weise zum Schutz des Geleges aus, und bei keinem von ihnen ist der Wille hervorgetreten, diesen Schutz durch Übergang zum Höhlenbrüten zu erhöhen. Es braucht also weder eine psychobiologische noch eine mechanische Hypothese zur Erklärung dieses Überganges herangezogen zu werden, sondern es reicht dazu vollkommen die Annahme hin, daß dieser Vorgang sich wie so unendlich zahlreiche andere aus gar keinen praktischen Gründen, sondern aus irgendwelchen für die Arterhaltung völlig irrelevanten Ursachen vollzogen hat. Wohl läßt sich aber in der in Rede stehenden Erscheinung das Walten des Auslesepringips nach einer anderen Richtung hin erkennen. Wie ich schon erwähnte, haben die sekundären Höhlenbrüter jedenfalls zu einem großen Teile in dem älteren Stadium des Freibrütens kunstvolle, von oben her überwölbte Nester gebaut, wie ihre noch heute freibrütenden Verwandten es auch jetzt noch tun. Mit dem Übergang zum Brüten in Höhlen ist ihnen jedoch diese Kunst verloren gegangen, oder sie tritt doch nur noch vereinzelt bei ausnahmsweiser Aberration von der neu angenommenen Brutweise als dämmernde Erinnerung wieder auf. Diese negative Entwicklung kann nur mit Zuhilfenahme des rein mechanisch wirkenden Auslesegesetzes erklärt werden. Bei den Freibrütern hat eine straffe Selektion dafür gesorgt, daß eine leichtfertige Konstruktion des Nestes (wenigstens soweit es nicht sehr versteckt angelegt zu werden pflegte) nie einreißen konnte — es hätte denn eine starke Tendenz zur Pigmentbildung diese Leichtfertigkeit paralysieren müssen — sondern daß das Nest immer sorgfältig überdacht oder sehr gut von oben her gedeckt war (Goldhähnchen, kleinere Taubenarten). Von dem Zeitpunkte an, als das Brüten in Höhlen zur Gewohnheit wurde, mußte diese erzieherische Funktion der Auslese aufhören, da auch bei leichtfertigster Nestanfertigung die Eier durch die das Nest bergende Höhle noch immer genügend geschützt waren. Man wird einwenden, daß sich eine solche Wirkung der Auslese nicht positiv, den Nestbauinstinkt unterdrückend, geltend gemacht haben kann, sondern nur negativ, indem sie das Stimulans zur weiteren Förderung dieses Instinktes abschnitt, daß also demgemäß auch noch die eine oder die andere Art sich finden müßte, bei welcher sich der Instinkt, ein solides, kuppelförmiges Nest trotz der Höhle zu bauen, erhalten hat. In der Tat gibt es Arten, welche, obwohl sie ihr Nest in eine Höhle einbauen, doch stets oder fast stets ein festes, von obenher überdecktes Nest herrichten. Dazu gehören z. B. der allbekannte Haussperling, der Wasserschwätzer, auch der Star wölbt manchmal ein Dach über sein Nest in den Starkästen. Andere Beispiele hierfür finden sich in der exotischen Vogelwelt.

Fassen wir das Ergebnis der vorstehenden Betrachtungen zusammen, so würde die Entwicklung etwa folgenden Gang genommen haben:

1. Von der dem Reptilienei angenäherten Urform aus erfuhr die Eischale durch Veränderung der Lebensbedingungen des Vogels die vielseitigsten Abänderungen in Struktur und Färbung. Bei einigen Gruppen, bei welchen der Körper des Tieres selbst seit seiner Befreiung aus dem saururen Stadium keinen nennenswerten Wandlungen unterworfen gewesen ist, hat sich auch eine erhebliche Abänderung der Eischale nicht vollzogen.

2. Bereits von Anbeginn der ornithuren (känozoischen) Entwicklungsepoche an bestanden Differenzierungen in Ausdehnung der Nistweise derart, daß gewisse Arten stets ihre Eier in Höhlen abzulegen pflegten (Ur-Höhlenbrüter), während die Mehrzahl für ihre Gelege einen Platz im Freien auswählte.

3. Die Ur-Höhlenbrüter bringen sämtlich weiße, teilweise hochglänzende Eier hervor, gehören aber zu genetisch nahestehenden Verbänden. Diese Verbände enthalten auch eine Reihe von freibrütenden Arten, die entweder große, starkschalige Eier von weißer Farbe (Nyktea) oder kleinere, zartschalige Eier von mitunter ausgesprochener Schutzfärbung legen (Kaprimulgus).

Die Ur-Höhlenbrüter haben trotz ihrer zweckwidrig gefärbten Eier den Kampf ums Dasein erfolgreich überstanden, da die Beschaffenheit der Eier wegen des verborgenen Brutplatzes keinen Nachteil brachte.

4. Innerhalb der Gruppe der Freibrüter sind zwei Sondergruppen zu unterscheiden:

a) Die Freibrüter bauen entweder überdachte Nester, in welchen die Eier auch bei Abwesenheit des Brutvogels den Blicken Unberufener entzogen sind, oder sie bringen ihre Nester so an, daß sie von obenher einen natürlichen Schutz genießen, oder end-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lich sie verbergen ihre Nester in der dichtesten Vegetation (Versteckbrüter). Die Eier aller dieser Formen sind, obwohl zum größeren Teil ohne Schutzfärbung, teilweise selbst von auffallender Färbung, doch von der Auslese verschont geblieben, da sie feindlichen Blicken nicht ausgesetzt waren.

b) Von dem Nest der Vögel, denjenigen Formen also, welche gar kein Nest oder ein offenes, schlecht oder gar nicht verborgenes Nest bauen (Offenbrüter), sind durch die Einwirkung der Auslese vorwiegend die Arten erhalten worden, welche starke Anlage zur Bildung von Pigment in der Schale zeigten. Kleinere offenbrütende Arten mit auffallend gefärbten Eiern mögen in unbestimmter Zahl durch die Wirkung der Selektion erloschen sein, was sich unserer Kenntnis entzieht. Größere Arten sind trotz offener Nester und schlecht angepaßter Eier erhalten geblieben, da die starkschaligen Eier ebenso wie die Nesteigentümer selbst den Angriffen eierlüsterner Räuber eher Widerstand leisten konnten.

Da es mir bei meinen Ausführungen nur darauf ankam, darzutun, welcher Mittel sich die Natur bedient haben wird, um die bunte Mannigfaltigkeit zu erzeugen, welche heute in der Ologie der rezenten Vogelarten herrscht, so konnte auf die verschiedenen Entwicklungsphasen des Vogelnestes nicht eingegangen werden. Nur soviel sei im Vorübergehen erwähnt, daß sich auch auf diesem Gebiete eine Fülle der wunderbarsten Anpassungserscheinungen findet, zu deren Entstehung im Gegensatz zu der Phylogenese des Vogeleis zweckstrebende Willenshandlungen des Individuums im Sinne der vitalistischen Lehre in größerem Umfange heranzuziehen sind. Die häufig geradezu raffinierten Anpassungskünste, welche sich auf dem Gebiet der Nestbaubiologie beobachten lassen, lediglich als zufällig angefallene und durch Auslese in der zweckdienlichsten Form erhaltene Fähigkeiten anzusehen ist bedenklich und unbefriedigend, weit weniger dagegen die Annahme, daß dieser so hoch entwickelte Instinkt von dem zweckmäßig wirkenden Streben des Vogels, sich samt dem Gelege durch Erhöhung der Nestwände, Überdachung des Nestes, Auswahl eines mit der Umgebung harmonierenden Baumaterials u. dgl. vor unberufenen Blicken zu sichern, seinen Ausgang genommen hat und durch die eliminierende Wirkung der Auslese gefördert worden ist. Doch dies muß einer ausführlicheren Darlegung vorbehalten bleiben.

Die Länge der Erdzeitalter / Von Dr. Theodor Arldt

Wenn in der Nacht vom wolkenlosen Himmel Tausende von funkelnden Sternen ihre Lichtgrüße zu uns herabsenden, wenn flimmernd ihre Strahlen durch die klare Luft zittern, dann befällt manchen Menschen ein andächtiges Staunen, der sonst der Natur fremd gegenübersteht; die stille Größe dieses Anblicks wirkt mächtiger auf ihn als das wechselvolle Getriebe der irdischen Welt, mag er nun im Vollbesitze aller Kulturerrungenschaften der Gegenwart sich erfreuen oder fern von allen ihren oft so zweifelhaften Segnungen sein Leben fristen. Natur- und Kulturvölker haben beide den mächtigen Eindruck des gestirnten Firmaments verspürt, wenn auch in verschiedener Weise. Der eine erfreut sich an dem glitzernden Scheine der himmlischen Lichter, die wie Brillanten aus dunklem Samt hervorglänzen, der andere schaut mit ängstlicher andachtsvoller Scheu empor zu den geheimnisvollen Wesen da droben, deren Schein in undurchdringliches Dunkel gehüllt scheint und in denen er darum göttliche Gewalten vermutet. Dem Dritten weist auf einsamer Steppe, im Wüstengebiet, auf wogender See der Sterne mildes Licht getreu den Weg, ein anderer sucht den Pfad aus ihnen herauszulesen, den er oder seine Mitmenschen in Zukunft wandeln sehen. Eine ganze Wissenschaft hat er so an ihr Sein geknüpft, die freilich als eitel Trug sich erweisen sollen. Aber aus ihren verfallenden Ruinen erhob sich siegreich wahres Wissen, und wahrhaft Wissende schauen jetzt zu vielen Tausenden empor zum Himmel, die einen, um mit ihren Riesenrohren, mit ihrer Kamera und mit ihrem lichtspaltenden spektroskopischen Apparate immer tiefer in die Geheimnisse da droben einzudringen, die anderen, um von dem Geschauten geistige Fäden fortzuspinnen, die in enger Verschlingung fortführen zu dem, was uns allen so teuer ist, zum Menschenleben, zum Menschenbewußtsein selbst.

Ja, da droben am gestirnten Himmel können wir in Flammenschrift eine Geschichte geschrieben sehen. Nicht die Geschicke behandeln sie, die uns einzelnen armen Menschenwürmern noch bevorstehen, die wir so groß und erhaben uns dünken und doch so gut wie nichts sind gegenüber der gewaltigen erhabenen Natur. Nicht astrologische Weisheit kann sie uns geben, nein sie zeigt uns das Leben, die Entwicklung eines weit mächtigeren Wesens: unserer mütterlichen Erde älteste Geschicke lesen wir von ihren Blättern ab. Nebeneinander sehen wir da droben Welten in allen möglichen Altersstufen, wie unsere Erde sie durchlief und wie sie ihr in Zukunft noch bevorstehen.

Da sehen wir freilich meist erst bei Benutzung von Fernrohren, silberglänzende Wölkchen am Himmel stehen, die jüngsten unter den Welten, wahre Weltembryone, die aber schon die Keime zukünftiger machtvoller Entfaltung in sich tragen. Es sind die Nebelflecke, die in mannigfachster Gestalt und Größe da vor unsern Blick treten, und aus deren spiraligen Wirbeln einst Welten entstehen sollen wie die unsere, in denen das Samenkorn einer Entwicklung schlummert, die vielleicht weit über das hinausgeht, was wir Menschen uns erhoffen. Schon sehen wir in einzelnen die Materie sich zusammenballen zu Kugeln; der Geburtsakt der Welten wird vollzogen, sie treten in ihr Kindheitsstadium ein, in das der glänzenden funkelnden Sterne. In heißer Glut brennt ihre Lebensflamme, reines, weißes, ungetrübtes Licht strahlen sie uns zu, die da droben etwa die Hälfte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Lichtmeeres ausmachen wie in der Menschheit die Kinderwelt. Einfach ist noch ihr Wesen, nur wenig Stoffe haben sich in ihnen aus der Urmaterie schon ausgeschieden, aber bald wird ihr Bau verwickelter. Stoff auf Stoff bildet sich aus, je mehr die jugendliche Glut zurückgeht, und es kommt der Moment, wo aus dem weißen ein gelber Stern wird. Vorher dem strahlenden Sirius gleich, tritt er nun in das Jünglingsalter, wie unsere Sonne es uns zeigt. Das Bild des reinen Feuers ist etwas getrübt, schon macht eine kommende Sturm- und Drangperiode in ihren ersten Anfängen sich bemerkbar, mächtig gärt und brodelt es in seinem Innern. Und immer älter wird der Weltkörper; dunkler und dunkler sein Licht. Die Glut brennt nieder, nur rotes Licht strahlt sie noch aus und bald erlischt auch dies — der Stern ist tot!

Doch so scheint es nur: im Innern brennt die alte Glut noch fort, nur äußerlich haben Schlacken sie umschlossen, aber oft bricht sie noch durch. Die dünne Kraft reißt, siegreich ergießen Flammenströme sich über die gesprengten Felsen, und strahlend erscheint an unserm Himmel ein neuer Stern, doch nur um bald wieder zu erlöschen, aufs neue schließt die dunkle Kruste sich. Immer wieder beginnt der Kampf von neuem, doch immer seltener gelingt es der inneren Glut, den dunklen Mantel zu zersprengen, der sie verbirgt, und schließlich wird sie zum letztenmal bezwungen. Der Stern als solcher ist erloschen, nur in geborgtem Lichte kann er uns noch leuchten. Nun scheint er endgültig dem Tode verfallen zu sein. Doch nein, jetzt tritt er erst in sein Mannesalter ein, jetzt soll er erst den Höhepunkt seines Seins erklimmen. Doch davon kann die Sternkunde nur sehr, sehr wenig uns verraten; wollen wir die Geschichte unseres Weltkörpers weiter verfolgen, so müssen wir bei einer anderen Wissenschaft anklopfen; wir brauchen zum weiteren Verfolge der Erdgeschichte die Geologie, sie soll uns weiter führen.

Die Erde war aus einem kosmischen Nebel zum weißen Stern geworden und durch die Phasen des gelben, des roten und des veränderlichen Sterns hindurchgegangen. Nun ist sie ein dunkler Ball, sichtbar nur durch die auffallenden Strahlen der Sonne. Doch wenn sie auch nicht mehr leuchtet, so ist die wulstige Oberfläche der Schlackenkugel doch noch heiß; fast 1000° beträgt noch ihre Wärme, die zwar dauernd, aber doch immer langsamer sinkt. Noch ist sie öde und leer, kein Tropfen Wasser kann sich niederschlagen; dagegen umhüllt sie eine dunstgeschwängerte Luft, der aus ihrem Innern immer neue Mengen heißen Wasserdampfes zuströmen. Da erreicht die sinkende Erdwärme 364,4°. Ein wichtiger Wendepunkt ist erreicht, das Wasser kann als Flüssigkeit bestehen. Und in gewaltigen Güssen beginnt es auf die noch heiße Kruste niederzuströmen, und je kälter diese wird, um so mehr häuft sich das Wasser auf ihr an. Das Meer ist geboren, zwar noch heiß, aber doch sonst ein Meer, wie das der Jetztzeit. Von den hohen Stellen der unebenen Kruste rinnt das Regenwasser zur Tiefe; hier löst es das feste Gestein und schneidet tiefe Furchen hinein, hier wälzt es die Trümmer mit sich fort, dort häuft es seinen Raub zusammen, kurz das bisher so einfache Erdbild wird immer mannigfacher umgestaltet, die glatte öde Kruste wird immer feiner durchgearbeitet, vorbereitet für das Große, das nun kommen soll, das Höchste, was unsere Erde aus sich hervorbringen sollte, das Leben.

Wohl reichen unsere direkten Kenntnisse nicht soweit zurück, wohl sind von der gewaltigen Schichtenreihe, die im Laufe der Jahrmillionen das Wasser aufeinandergetürmt hat zu gegen 72 km Dicke, die ganzen untersten 44 Kilometer, also fast zwei Drittel derselben, leer von allen sicheren Resten alter Tiere und Pflanzen, und doch müssen diese damals schon gelebt haben, wollen wir nicht ein Wunder annehmen, das das Auftreten der reichen und hochentwickelten ältesten Tierwelt erklärt, von der fossile Reste uns künden. So kommen wir zu der Annahme, daß das Leben auf der Erde ungefähr zu der Zeit begann, aus der die ältesten und bekanntesten Steine stammen, manche Granite und die Gneise, die im Laufe der Äonen sich umgewandelt haben aus Schiefern und Sandsteinen und anderen Trümmerprodukten des fließenden Wassers. So sind denn auch die großen Formationen, die der Geologe annahm, um die Schichten der Erde ihrem Alter nach zu ordnen, gleichzeitig Abschnitte aus der Geschichte des irdischen Lebens.

Wie wir nun in der Geschichte der europäischen Kulturvölker, die wir stolz, oder besser gesagt, lächerlich hochmütig Weltgeschichte zu nennen belieben, Urzeit, Altertum, Mittelalter und Neuzeit zu unterscheiden gewöhnt sind, so lassen sich entsprechende große Epochen auch in der bisherigen Geschichte des Erdenlebens aufstellen. Und wie die „weltgeschichtlichen" Epochen immer kürzer werden, je mehr wir uns der Gegenwart nähern, so gilt gleiches von den „lebensgeschichtlichen". Denn während der Urzeit der Lebewelt wurden 38 Kilometer Schichten abgelagert, mehr als die Hälfte der ganzen Masse. Daneben tritt das Altertum mit 30 Kilometern schon zurück, es verschwinden Mittelalter und Neuzeit mit 3 bzw. 1 Kilometer. Vergleichen wir hiernach die seit dem Beginne der uns bekannten Urzeit verflossene Spanne mit einem Tage, wie es schon Häckel getan hat, und setzen wir ihren Beginn der Mitternacht gleich, so begänne das Altertum erst 12 Uhr 40 Minuten mittags, das Mittelalter 10 Uhr 40 Min. abends, die Neuzeit 11 Uhr 40 Min. nachts. Die ganze Neuzeit umfaßte nur 20 Minuten, wenn wir das ganze wahrscheinliche Alter der Erde seit ihrem Aufleuchten als weißer Stern einem Tage gleichsetzen, sogar nur 4 Min. 33 Sek., und das Auftreten des Menschen würde gar erst etwa eine Minute vor Mitternacht erfolgt sein. Eine Minute gegen einen Tag, und dabei umfaßt die „Weltgeschichte" nur einen verschwindenden Bruchteil von der Zeit, in der Menschen auf Erden wandelten!

Die großen Epochen gliedern sich, wie schon oben angedeutet, in kleinere Perioden, die den For-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mationen des Schichtenforschers entsprechen und mit diesen gleiche Namen führen, die teils von vorherrschenden oder besonders auffälligen Gesteinen der Formation herrühren oder an Landschaften sich anschließen, in denen sie klassisch entwickelt und besonders eingehend untersucht worden ist. So nennt man die Perioden der Urzeit (des Archaikums) Urgneis und Urschiefer, da in ihnen die beiden in ihren Namen bezeichneten Gesteine die Hauptmasse der Schichten bilden. Das Altertum (Paläozoikum) eröffnet das Algonkium, eine Periode, die erst seit wenigen Jahren selbständig gemacht worden und deren Pate eine ausgebreitete Völkergruppe der nordamerikanischen Indianer ist, in deren um die Hudsonbai gelegenen Gebieten die Formation besonders mächtig auftritt. Übrigens wird sie in Nordamerika selbst schon längere Zeit als huronische Periode bezeichnet, nach einem Indianerstamme, der jedem Leser der Lederstrumpferzählungen bekannt sein dürfte, und der auch dem Huronsee den Namen gegeben hat. Ihm folgt das Kambrium, dessen Name an den alten Namen von Wales anknüpft, Cambria oder Kymria, nachdem auch die südlichen Kelten Kymrier genannt werden, die als Bretonen und Walliser noch jetzt wenig verändert existieren, und zu denen auch die alten Briten und Gallier gehörten. Auch die beiden folgenden Perioden, Silur und Devon, knüpfen an britische Namen an. Die Silurier waren ein Volk in Südwales, und Devonshire ist eine benachbarte englische Grafschaft. Das nun folgende Karbon, die Steinkohlenformation, verdankt seinen Namen dem Reichtum an schwarzen Diamanten, die jüngste Periode des Altertums, das Perm einer russischen Stadt, in dessen Nähe man es stark entwickelt glaubte. Da aber die fraglichen Schichten sich als karbonisch herausgestellt haben, so bleibt der Name eigentlich zu Unrecht bestehen, doch haben wir keinen besseren. Der zweite Name Dyas d. h. Zweiheit paßt auch nur für wenige Gebiete wie für Mitteleuropa, das während derselben erst die Landablagerungen des Rotliegenden und dann die Meeresschichten des Zechstein erhielt. Der dreimalige Wechsel von Land und Meer in Mitteleuropa hat der ältesten Periode des Mittelalters, des Mesozoikums, den Namen Trias gegeben, während die Juraperiode ihren Namen dem Umstande verdankt, daß sie den ganzen Juragebirgszug in Schweiz, Schwaben und Franken zusammensetzt. Die Kreidezeit endlich, die das Mittelalter abschließt, ist nach der bekannten Schreibkreide genannt, die in Südengland und an der Ostsee eine allerdings nur ganz untergeordnete, aber durch ihre schroffen weißen Klippen sehr in die Augen fallende Schicht in der langen Reihe der Abteilungen dieser Formation bildet. In der Neuzeit endlich, in dem Känozoikum, spricht man von Tertiär und Quartär, der dritten und vierten Abteilung, Überbleibsel einer älteren Benennung, die viel weniger Abteilungen bedurfte als die Gegenwart.

Es ist nun immer das Bestreben vorhanden gewesen, festzustellen, wie lange denn nun eigentlich diese Perioden gedauert haben, wenn möglich in absolutem Zeitmaße. Dies ist nun freilich nicht so einfach und die Zahlen schwanken daher zwischen recht weiten Grenzen. Betreffs ihrer relativen Dauer können wir uns an die Dicke der Schichten einer Formation halten. Wenn also beispielsweise im Silur 6000 Meter, im Jura nur 1000 Meter zur Ablagerung gelangt sind, so ist der Schluß gerechtfertigt, daß die erste Periode jedenfalls beträchtlich länger, wahrscheinlich etwa sechsmal so lang war als die zweite. Freilich muß dabei beachtet werden, daß gleich dicke Schichten in sehr verschiedener langer Zeit sich niederschlagen können. Am Grunde der Tiefsee hat während der ganzen Quartärzeit kaum ein Zentimeter sich gebildet, dort wo mächtige Flüsse mündeten, erreichten dagegen die Schichten eine Dicke von 200 Metern. Doch das sind Extreme, denen der Geologe nur selten begegnet. Im ganzen muß man die Vergleichung von Schichtendicke und Alter doch als die zurzeit brauchbarste Grundlage einer ungefähren Zeitberechnung der früheren Erdgeschichte bezeichnen, während vielleicht in Zukunft die weitere quantitative Untersuchung der abtragenden Tätigkeit des Wassers noch bessere Resultate verspricht. Nun hat man für die jüngste Periode, das Quartär, auf verschiedenem Wege ein Alter von etwa 500000 Jahren berechnet. Hiernach kann der Versuch gemacht werden, die Länge der Perioden in absolutem Maße anzugeben, doch muß jeder sich dessen bewußt bleiben, daß das nur eine ganz geringe Annäherung bedeuten kann.

Wir stellen nun in der hierfolgenden Tabelle die Länge der einzelnen Perioden zusammen und geben

Epochen	Perioden	Ungefähre Dauer Mill. Jahre	Zeit, d. seit d. Beginn d. Periode verflossen ist Mill. Jahre
11. Neuzeit des Lebens (Kaenozoikum)	13. Quartär	0,5	0,5
Dasselbe . . .	12. Tertiär	2	2,5
10. Mittelalter des Lebens (Mesozoikum . . .	11. Kreide	2,5	5
Dasselbe . . .	10. Jura	2,5	7,5
„ . . .	9. Trias	2,5	10
9. Altertum des Lebens (Palaeozoikum	8. Perm	7,5	17,5
Dasselbe . . .	7. Karbon	11,25	28,75
„ . . .	6. Devon	16,25	45
„ . . .	5. Silur	16,25	61,25
„ . . .	4. Kambrium	7,5	68,75
„ . . .	3. Algonkium	16,25	85
8. Urzeit des Lebens (Archaikum)	2. Urschiefer	20	105
Dasselbe . . .	1. Urgneis	75	180
7. Unbelebter Urozean		122,5	302,5
6. Wasserloser Schlackenball .		95	397,5
5. Krustenbildung .		107,5	505
4. Roter Stern . .	mehr als	25	530
3. Gelber Stern .	„ „	125	655
2. Weißer Stern .	„ „	135	790
1. Nebelfleck . .	ganz	unbestimmbar	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

damit gleichzeitig eine Übersicht über die wichtigsten früheren Epochen der Erdgeschichte, deren Länge nach der Abkühlungsgeschwindigkeit der Erde berechnet worden ist, allerdings noch ohne Rücksichtnahme auf die wunderbaren Wärmewirkungen des Radium, durch die die Dauer dieser Epochen noch beträchtlich verlängert worden sein mag. Dies entzieht sich aber vor der Hand noch unserer Berechnung.

Diese Zahlen widersprechen auch nicht den wichtigen physikalischen Berechnungen W. Thompsons, nach denen höchstens 400 Millionen Jahre seit der Erstarrung der Erde verflossen sind, kommen wir doch fast zu dem gleichen Werte. Außerdem hat auch Thompson noch nicht den Einfluß des Radiums berücksichtigt. Manche Forscher schätzen die Zeit seit dem Beginne des Urgneis sogar auf 200 Millionen Jahre, andere kommen zu kleineren Werten, aber 100 Millionen Jahre werden doch meist als Mindestmaß für die Entwicklung des Lebens angegeben. Vorstehende Tabelle kann also immerhin als ein vermittelnder Versuch angesehen werden, der bei dem Leser hoffentlich das Verständnis der im folgenden zu behandelnden Fragen beträchtlich erleichtern wird.

Wenn wir nun einen Blick darauf werfen wie weit auf der Erde das Leben sich ausgebreitet hat, so werden wir mit Staunen gewahr, daß ein Eroberungszug ohnegleichen hinter ihm liegt. Der ganze Erdball ist von einer Schicht Leben umhüllt. Es schwirrt in den Lüften, besiedelt das Land, tief im Boden wühlt es seine Gänge. In finstere Grotten wagt sich's hinein, selbst die ödeste Wüste, der kahlste Felsen bergen Lebenskeime, die freudig sich entfalten, wenn zur allgegenwärtigen Luft der zweite Faktor tritt, an dessen Vorhandensein das Leben gebunden ist, das Wasser. Und sehen wir dieses an, wie webt und lebt in ihm ein Reichtum ohnegleichen, von den sonnendurchstrahlten, wellengekräuselten oberen Schichten bis hinab in die finsteren Abgründe der Tiefsee, überall sehen wir es in ungeahnter und noch unerschöpfter Fülle sich entfalten. Doch so war's nicht immer. Es hat nicht der gütige Wurf eines göttlichen Sämanns diese vielgestalteten Lebenskeime ausgestreut in den Schoß der Erde, sie fanden nicht ein warmes weiches Bett bereitet, nein, Kampf galt es, furchtbar schweren Kampf mit den Mächten der Natur. Dräuende Gewalt, eiserne Naturnotwendigkeit zwängte das Leben in die Millionen von Formen hinein, die staunend unser Auge schaut, und deren Fülle noch lange nicht in vollem Maße uns erschlossen ist. Wie wunderbar ist da alles der Zweckmäßigkeit angepaßt, so daß der Gedanke eines bewußten menschlich-verständigen Schöpfers dem naiven Menschengeiste sich aufdrängen mußte, um nur langsam und unter schweren Kämpfen einer klareren und höheren Einsicht Platz zu machen. Und wie langsam sind doch diese prächtigen Anpassungen, diese vollkommenen Organe entstanden, wie oft hat die Natur einen Fehlgriff getan, wie oft ist die Entwicklung in eine Sackgasse geraten, die trotz gewaltiger Kraftentfaltung zu einem Ende führte: der Gegenstand des Irrtums verfiel rettungslos der völligen Vernichtung. So schwanden die wunderbaren vielgestaltigen Riesendrachen der Vorzeit dahin, in denen so viele Probleme gelöst schienen, in denen die Bewegung gewaltiger Massen auf dem Lande und in den Lüften möglich gemacht wurde, wie sie seitdem die Natur nicht wieder hervorgebracht hat und vielleicht nie wieder hervorbringen wird. So sanken zahllose Geschlechter dahin, und nur von wenigen wurde uns Kunde. Sie alle waren die Totenopfer, ohne die es kein sieghaftes Vorschreiten gibt, und Hekatomben werden ihnen folgen, solange die Erde steht, solange sie wenigstens noch Leben auf sich tragen kann.

Mitteilungen über den Halleyschen Kometen aus den Tropengegenden / Von Max Schneider

Allen Lesern dieser Zeitschrift, die gleich mir über die schmähliche Enttäuschung durch den Halleyschen Kometen eine unangenehme Erinnerung in sich tragen, möchte ich die folgende Mitteilung machen, deren ähnliche ihnen vielleicht noch nicht zu Augen oder Ohr gekommen wären.

In voller Übereinstimmung brieflicher Nachrichten, die ich im Juni 1910 aus Haiti erhielt, und aus (November 1910) der mündlichen Erzählung des ersten Offiziers eines jährlich mehrmals ganz Afrika umfahrenden Gesellschafts- und Reichspostdampfers entnehme ich, von also ganz anderen Gegenden der Beobachtung aus, daß der Komet in den Tagen vor seinem Vorübergang zwischen Sonne und Erde und den Wochen nach diesem Vorübergange eine höchst prachtvolle Erscheinung gewesen ist, was übrigens auch der offizielle Bericht des französischen wissenschaftlichen Observationspostens in Teneriffa schon im Juni gemeldet hatte; doch freut sich ja jeder einzelne bekanntlich besonders über persönliche Augenzeugen merkwürdiger Ereignisse, mit denen gerade er in Berührung kommt. Die an erster Stelle angedeutete Augenzeugin war eine Dame, welche ohne astronomische Fachbildung mit sozusagen naiver Herzenslust und Bewunderung sich mehrere Morgen jüngst vor Sonnenaufgang und noch mehrere Abende der wundervollen Erscheinung am Himmel hingegeben hatte und nun in ihrem Briefe davon schwelgte, in Befremdung, daß man in Europa nichts davon wußte. Ganz in denselben Tönen der Bewunderung, ja Begeisterung sprach vor meinen Ohren der genannte Schiffsoffizier, der als solcher ja nautische Bildung besaß, in der bekanntlich auch ein sehr achtungswertes Stück praktischer Astronomie enthalten ist. Demgemäß lauteten einige Angaben von ihm noch bestimmter, besonders, daß er in einem Falle die Länge des Schweifes auf — nicht weniger als 120 Grad genau gemessen hatte! Das ist ja ganz erstaunlich und nur von einem Kometen übertroffen worden, von sehr wenigen erreicht. Den älteren Personen in Europa stand ja zum Vergleich des Halleyschen Kometen die Erinnerung an den Donatischen von 1858 zu unwillkürlicher Verfügung: was ihnen von dem Donatischen noch lebhaft vor den Augen des Geistes stand, mußte ihnen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

leider das Nichts von einem Schweife des trüben, verwaschenen Lämpchens des Hallenschen geradezu lächerlich machen nach so großen vorangegangenen Erwartungen, wenn auch diese nach der Enttäuschung von 1835 vorsichtshalber schon mit einem Fragezeichen versehen gewesen waren. Und doch war die Schweiflänge des Donatischen auch in den besten Tagen nicht über höchstens 40 Grad hinausgegangen! In der Nacht auf den 19. Mai, wo wir hier, früh um 1/2 3 Uhr aufgestanden, geradezu nichts Beachtenswertes zu sehen bekommen hatten, war es, wie der Schiffsoffizier weiter erzählte, gewesen, als ob ein großer, leuchtender Scheinwerfer vom Himmel zur Erde herniederginge, in dessen Kubikinhalt oder Strahlenkegel sich damals ja gerade das Auge des Beobachters befinden mußte. Er hatte die Passagiere geweckt, die vier Stunden der nächtlichen Ruhe „um die Ohren schlagend", ganz gebannt auf dem Deck ausgehalten hatten. In den Tagen der dann bald folgenden abendlichen Erscheinung hatte man sich dann natürlich allmählich gegen das Phänomen am Himmel abgestumpft und, gerade wie wir es in den späteren Oktobertagen 1858 taten, den Kometen als einfach zum Himmelsbilde zugehörig empfunden. In den Tagen der so großartigen Sichtbarkeit des Kometen hatte das Schiff den Kurs zwischen den Wendekreisen von Norden nach Süden auf der Westseite von Afrika gehalten; das war also ungefähr die gleiche Breite, die Haiti auf der Nordseite des Äquators hat.

Die Ursache dieses unglaublich großen Unterschiedes zwischen der Sichtbarkeit des Kometen in den binnenländischen Gegenden unserer deutschen Breitengrade (um 50 herum) und der in den tropischen Gegenden auf oder an dem Meere (der Brief aus Haiti stammte aus einer unmittelbar an der See gelegenen Stadt) kann nur in der viel schwächeren Durchsichtigkeit unserer Atmosphäre gelegen haben, denn für die kosmische Stellung zum Kometen macht ja diese irdische Entfernung beider Erdstellen voneinander nichts aus, und infolge der Achsendrehung der Erde bekommen ja alle Erdlängen sukzessive den Kometen, wenn auch die Erdbreite an sehr verschiedener Gunst der Höhe über dem Horizont, zu Sicht, nur daß natürlich die wenigen Stunden, wo die Erde gerade den Lichtkegel des Kometen am 19. Mai passierte, ein großer Teil der Erdlängen schon Tag hatte. Am merkwürdigsten ist dabei, daß wir gerade in den in Betracht kommenden Maitagen uns eines für unsere Verhältnisse recht reinen Himmels erfreuten. Wer im Süden, z. B. in Griechenland, gewesen ist, weiß freilich, daß ihm dort oft eine Durchsichtigkeit der Luft für den Anblick der fernen Landschaft wie des funkelnden Sternenhimmels zu teil wurde, deren gleichen er aus Deutschland gar nicht kennt. Aber daß bei uns die Sichtbarkeit des Kometenschweifes, was doch bei dem Donatischen nicht im mindesten der Fall gewesen war, so gut wie gänzlich aufgehoben war, das spottet doch aller Erwartung. Vielleicht gibt darüber einmal ein Meteorologe eine Auskunft oder wenigstens die Vermutungen einer solchen zum besten. Daß die Verunreinigung der Luft durch die irdische Hantierung einer dichten Bevölkerung, insbesondere durch die Schornsteine der Industrie einen solchen Grad annehmen könnte, ist schwer glaublich. Andererseits sollte man ja dem Meere eine Analogie unserer häufigen Flußnebel zutrauen, die bei unbewegten Flächen sicher auch öfters bei sonst entgegenkommenden atmosphärischen Bedingungen stattfindet: in den betreffenden Kometentagen muß sich jedenfalls keine Spur davon gezeigt haben.

Früh am Morgenstrahl / Von Dr. E. Merk-Buchberg

Noch breitet die Nacht ihren Friedensschleier über den verwahrlosten Bauernplänterwald am Berges-hange. Des Mondes Silberhorn hängt hoch ob der ragenden Wand des den nahen Hügelzug umsäumenden Fichtenmantels, fahl schimmert's im Gehölz. Wolkenfetzen jagen, zu phantastischen Formen geballt, vor dem stoßweise einsetzenden Föhn dahin, Äste und Gezweig, erstorben und verdorrt, rasseln und prasseln zu Boden, der schmelzende Schnee eilt in tausend geschwätzigen Adern im ausgenagten Rinnsal talwärts. Ein Waldkauz läßt seinen dumpfen Jagdruf hören, auf der Blöße ist im nebeligen Schleier ein Trupp Rotwild undeutlich zu erkennen, am Rande der Schonung springt ein Bock ab, weithin schallt sein Schrecken durch den nächtlichen Wald.

Der Wind verhält sich, der Morgenstern glänzt. Ein frühes Rotkehlchen schnickert, verträumt noch, nach einer Weile meldet gar schon eine Zippe. Noch aber ist's zu früh im Jahr für die volle Vogelsymphonie in der Zwielichtstunde. Darum hört man's auch jetzt deutlich, das „belüb, belüb", — ja, von woher nur?

„Belüb, belüb" — das Klippen des großen Hahnes ist's, des Tetrao urogallus, der, selber ein Stück Poesie, uns noch ein Teil alter Waldes- und Waidwerkspoesie herübergerettet hat aus entschwundenen Tagen in unsere so gescheite und so entsetzlich nüchterne Zeit.

Jetzt spielt er sich ein, der kapitale Urogallier, auf der alten, übergehalt'nen Föhre, seinem Schlaf- und Standbaum, auf dem wir ihn abends einstehen und worgen hören. Worgt er auf dem Einschwingbaum, dann ist er auch vertraut und bleibt. Worgt er nicht, dann kannst du ihn am anderen Morgen suchen, nicht mit dem Auge, sondern mit dem Ohr; und das ist traun ein schwer Geschäft, wenn etwa der Wind geht und Graupeln wirft und die Zweige rauschen, oder später im Lenz, wenn die Vögel singen. Denn der starke, kapitale Tetraone hat eine gar zwirnsfadendünne Stimme.

Also, er spielt sich ein und macht erst seine paar Vexierspiele. Denn er ist ein gar Fürsichtiger, der große Hahn, und hat auch sein' Ursach dazu. Ein paar G'stanzl, bis zum Schleifen, dann Schluß. Der Neuling aber tappt auf ein Reis in eine Pfütze, knax, patsch, — und der Gockel wird lang und dünn wie eine Rheinweinflasche, und — ade, mein Land Tirol!

„Ja, das Waidwerk ist nicht leicht,
leichter ist das Minnen,
leichter die vergrämte Dirn'
wirst du dir gewinnen
als den Rehbock, der gehört
deine Kugel pfeifen,
und der Gockel, der vergrämt
inne hält im Schleifen" —

Das haben sie schon zu Olims Zeiten gewußt, die Jäger

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dann hat er sich doch eingespielt, der Urhahn, und G'stanzl reiht sich an G'stanzl: Klippen, Hauptschlag, Schleifen. Das erste wie das Aneinanderschlagen zweier dünnen Stöckchen, der zweite wie das Schnalzen eines aus dem Flaschenhalse springenden Pfropfens, das dritte etwa wie Sensenschleifen, aber alles piano con moto. Beim Schleifen tritt die Balztaubheit ein, von der männiglich schon gehört hat und die wie alles am großen Hahn — so die Losung, die Magensteine, die Balzstifte, rudimentäre Federn an den Tritten, die Schnabelmauser — schon viel umfabelt wurde. Im äußeren Gehörgange befindet sich nämlich eine für gewöhnlich schlaffe Hautfalte, die — wie u. a. Dr. Wurm, der Monograph des Auergeflügels und Dr. Ernst Schäff, unser jagdlicher Klassiker, konstatiert haben — durch Bluteintritt stark anschwellen kann. Beim Balzen findet nun infolge von Blutandrang nach dem Kopfe diese Anschwellung der erwähnten Hautfalte statt, wodurch der Gehörgang mehr oder minder vollständig verschlossen und die Hörfähigkeit des Hahnes zeitweise unterbunden wird. Vielleicht wirkt hierbei auch der lange nach hinten gerichtete Fortsatz des knöchernen Unterschnabels mit, der sich beim weiten Öffnen des Schnabels nach oben bewegt und auf den Gehörgang drückt*). Auf dieser während des Schleifens eintretenden Taubheit beruht die Praxis, im Zeitmaße des Schleifens einige Schritte zu machen, um dem Hahn schußgerecht nahe zu kommen. Ich nenne mit dem alten Horn dies „Angehen", nicht wie sonst üblich „Anspringen". Denn dieser mißverständliche Ausdruck hat schon manchen zu Dummheiten verleitet, aber auch schon manchem Gockel das Leben gerettet.

Der Auerhahn in voller Balz ist eine der prächtigsten und originellsten heimischen Vogelgestalten. Vorausgesetzt, daß er sich auf einen freieren Ast gestellt und sich nicht in ein Zweigginiste oder einen Hexenbesen eingeschwungen hat, so daß dem unten verzweifelt herumwalzenden Nimrod nichts sichtbar wird als ein dunkler Butzen von unbestimmter Form.

Da sitzt der eine und leiert still und pomadig seine Balzarie herunter, ohne mit einer Feder zu zucken. Ganz alte Herren, die übrigens unbedingt abzuschießen sind, balzen mit Unregelmäßigkeit, unterbrechen und verschweigen oft, überstellen sich, treten zu Boden und nehmen jeden sich rührenden Nachbar ohne lange Vorrede an und raufen ihn ab.

Balzt aber der Hahn mit voller Glut, dann folgt Strophe um Strophe. Die Füße heben sich trippelnd, der Kragen senkt und die Kehlfedern sträuben sich, es öffnet sich beim Schleifen weit der beinweiße, mächtige Schnabel, die Schwingen senken sich, wobei an der Anheftungsstelle das weiße Armgefieder sichtbar wird — was bei den meisten Bildern des balzenden Hahnes fehlt! — Der Stoß wird gefächert, die von dem Tetronerythrin oder Wildhahnrot leuchtend gefärbten Rosen glühen — ein Troubadour im Lenzeswalde von berückender Schönheit, sagenumwoben, von der Romantik glorifiziert, selbst ein Stück Romantik eines Frühlingsmorgens im einsamen Revier.

Noch eine Sage: Der große Hahn hat keine Zunge. Die natürlich wie bei jedem anderen Vogel vorhandene Zunge ist nämlich so klein und dazu so lose am Schädel befestigt, daß sie bei geschossenen Hähnen häufig in den Schlund hinabsinkt und dem oberflächlichen Beschauer entgeht.

Bricht der Tag herein oder ist die Balz bereits sehr weit vorgeschritten — („Wann's Birkelaub wird groschebreit, dann ist die beste Hohnazeit" — „Buchlaub 'raus, Hohfalz aus") — so tritt der Hahn bald zu Boden und setzt dort die Balz als Sonnen- oder Bodenbalz fort. Dabei findet das Treten der erdfarben gezeichneten Hennen statt, die während der Baumbalz schweigend oder nur ab und an leise gockend im Unterwuchs lagen oder einzeln ab- und zustrichen. Gerät der Jäger durch Unvorsichtigkeit oder Schicksalstücke unter die Damen, oder gerät ein Eichelhäher oder eine alte Schachtel von Rottier dazwischen und mahnt, so kann sich der Grünrock für diesen Tag trollen.

Ist der Hahn in der Balz nicht auf seine Rechnung gekommen, was in Revieren mit unweidmännischer Abschußpraxis nicht ausbleibt, so balzt er wohl noch im Sommer und Herbst. Oft „übt" er mitten im Winter. In ihren Dominialrechten verkürzte Hähne werden oft geradezu verrückt, so daß sie Waldarbeiter attackieren, sich auf Pferdegespanne losstürzen, — amantes, amentes.

Das Auergeflügel hat neben dem Raubzeug und dem Wilderer seinen gefährlichsten Feind in unserer abgezirkelten, militärisch-„regelmäßig"-langweiligen Forstgärtnerei. Eigensinnig und original wie das Auergeflügel nun einmal ist, ist ihm der Plänterwald, je verkommener, desto lieber. Mannigfaltigkeit der Äsung, Bodenwuchs, Ruhe sind ihm unerläßliche Existenzbedingungen. Daher ist es an vielen Orten gänzlich verschwunden oder Naturdenkmal geworden. Doch haben wir unter weidgerechter Hege gekrönter Häupter und des forstlichen Großbesitzes in den Gebirgen von Mittel- und Süddeutschland, in Böhmen, Mähren, in den österreichischen Alpenländern, den Ostseeprovinzen, in Skandinavien und Sibirien stattliche Bestände.

Möchte es so bleiben. Möchte insbesondere dem deutschen Gebirgswalde der große Hahn erhalten bleiben und mit ihm eine der edelsten und genußreichsten Naturbeobachtungen und Jagdarten, die Balz des ritterlichen Minnesängers im Lenzeswalde, früh am Morgenstrahl.

*) Vgl. Dr. Ernst Schäff, Unser Flugwild, S. 5. Stuttgart bei Strecker und Schröder. ℳ 1.40.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einiges von der Bedeckung der Fische / Von Karl Waase-Neu-Ruppin

Mit Naturselbstdruck und einer Zeichnung (nach Dr. Hoffbauer) vom Verfasser.

Die „kaltblütigen Fische" bedürfen nicht wärmeschützender Hüllen, wie die warmblütigen Säuger und Vögel. Der Körper ist mit Schuppen, seltener auch mit Knochenplatten oder nur mit einer schleimigen Haut bedeckt. Die Körperbedeckung stellt in erster Linie einen Schutz gegen äußere Verletzungen dar. Die Schuppen der Fische sind hornige Gebilde, die sich in Hauttaschen entwickeln, ähnlich wie die Haare, Nägel und Federn bei den Säugetieren und Vögeln; bei den Reptilien dagegen sind die Schuppen einfache Hautfalten bzw. Verdickungen. (Siehe unten!) Betrachten wir einen Querschnitt durch die Fischhaut unter dem Mikroskop, so können wir deutlich zwei Schichten unterscheiden, eine dünne, mit einer glatten schleimigen Oberfläche versehene Oberhaut und eine dickere Unter- oder Lederhaut. Der von der Oberhaut durch nach außen geöffnete Zellen abgesonderte Schleim bewirkt, daß der Fisch leicht durch das Wasser dahingleitet; der Schleim ist auch als Schutzmittel gegen Räuber von großem Vorteil. In der fettreichen Unterhaut liegen sternförmige Zellen, welche sich ausdehnen und zusammenziehen können. Es sind Farbstoffzellen, welche grünliche, gelbe, rote, braune und schwarze Farbstoffe enthalten. Durch diese Zellen sind die Fische in die Lage gesetzt, ihre Färbung der Umgebung anzupassen. Versuche: Bringe Fische aus Gewässern mit dunklem Untergrund in eine weiße Porzellanschüssel! Verdunkle auf längere Zeit ein Aquarium! Im ersten Falle wird die Färbung der Fische eine hellere, im letzteren eine dunklere werden. (Fischhändler erkennen an dem Ton der Färbung, woher und aus welchen Gewässern die Fische stammen.)

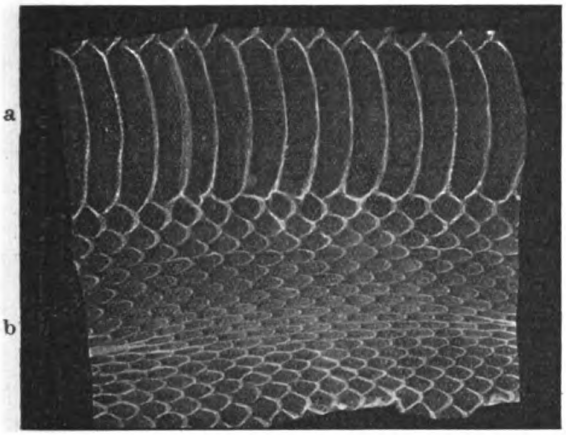


Abb. 1. Stück einer abgeworfenen Haut von Tropidonotus natrix. a) Schilder, b) Schuppen.

In der Unter- oder Lederhaut der Fische entstehen auch die Schuppen oder schuppenartigen Gebilde (z. B. Knochenschilder beim Stör, Stacheln beim Rochen, Steine beim Steinbutt). Es gibt nur wenige Fischarten, bei denen die erwähnten Gebilde ganz fehlen. Die Schuppen stecken in taschenartigen Falten der Unterhaut. Sie bilden also nicht die äußere Hautbedeckung, sondern liegen unter der sehr zarten Oberhaut oder Epidermis. (Hebe eine Schuppe vorsichtig mit der Pinzette hoch!) Bei manchen Fischen fallen die Schuppen leicht aus den Taschen, bei anderen sitzen sie sehr fest in der Haut. Während also die Fischschuppen besondere in die Lederhaut eingebettete Horngebilde darstellen, sind die Schuppen der Reptilien meistens einfache Hautfalten der Oberhaut. Die verdickte und gefaltete Oberhaut der Kriechtiere wird von Zeit zu Zeit abgeworfen; an der abgelegten Haut können wir die verhornten Falten leicht beobachten. Stoßen dieselben mit den Rändern zusammen, so spricht man von Schildern, decken sie sich aber dachziegelartig, so bezeichnet man sie als Schuppen der Reptilien. Abbildung 1 veranschaulicht uns den Teil einer abgeworfenen Oberhaut von Tropidonotus natrix, der Ringelnatter. Schilder a und Schuppen b treten deutlich als Hautfalten und -verhornungen hervor.

Kopf und Flossen der Fische sind nur äußerst selten mit Schuppen bedeckt. Manche Fische haben schuppenlose Stellen an Brust und Bauch, andere weisen nur eine Reihe von Schuppen an der Seitenlinie auf, jedoch die meisten zeigen eine vollständige Beschuppung des Körpers. Man unterscheidet verschiedene Schuppenformen, so Rundschuppen (Hecht), Kammschuppen (Flußbarsch), Ganoidschuppen (Knochenhecht) und Knochentafeln (Stör). Betrachten wir nun einmal Fische, deren ganzer Körper mit Schuppen bedeckt ist! Karpfen, Cyprinus carpio; Leuciscus rutilus, Plötze u. a. Wir sehen hier auf der Mitte jeder Seite von vorn nach hinten eine deutliche dunkle Linie verlaufen, es ist die Seitenlinie, in welcher sich gewisse Sinnesorgane, die Seitenorgane befinden. Die Seitenlinie spaltet sich am Kopfe des Tieres in mehrere Äste, am Schwanzende befindet sich eine Querverbindung des Liniensystems der rechten und linken Seite. Die Schuppen der Seitenlinie sind von kleinen Kanälen durchzogen, die sich an der Oberfläche öffnen; sie erhalten häufig durch Platten und Leisten Verstärkungen. Unsere zweite Abbildung zeigt oben und unten rechts vier verschiedene Schuppen aus der Seitenlinie vom Karpfen (Cyprinus carpio), unten links zwei Schuppen aus der Seitenlinie der Plötze (Leuciscus rutilus). Unter den Schuppen der Seitenlinie verläuft ein Kanal, welcher mit Schleim angefüllt ist. Man vermutete deshalb früher hier den Sitz eines schleimabsondernden Organes, obgleich auch sonst von der Oberfläche des Körpers Schleim abgesondert wird. Leydig erklärte als erster dieses Seitensystem für einen Sinnesapparat und nannte es das Organ des sechsten Sinnes. Er stützte seine Ansicht darauf, daß in die Kanäle zahlreiche Nervenfasern in knopfförmigen Säcken endigen. Die Fasern stehen im Zusammenhang mit einem unter der Seitenlinie verlaufenden starken Nerv (Nervus lateralis), der im Mittelhirn entspringt. Die innere Auskleidung eines solchen Säckchens besteht aus kurzen kolbenförmigen Zellen. Wahrscheinlich übermitteln diese Zellen bestimmte Reize und dürften als ein dem Wasserleben angepaßtes Gefühlsorgan der Fische bezeichnet werden. Schon Fr. Eilhard Schulze weist 1870 darauf hin, welche Wichtigkeit es für den Fisch haben muß, „wenn auch wellenförmig sich fortpflanzende stoßartige Bewegungen auf

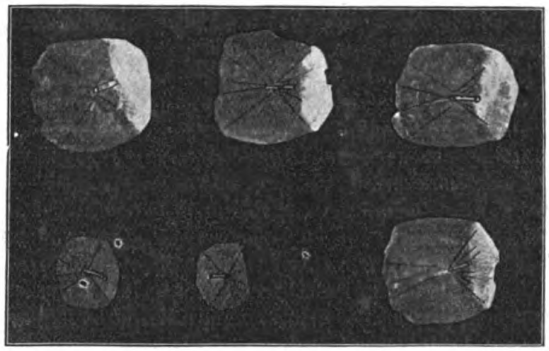


Abb. 2. Oben und unten rechts: Vier verschiedene Schuppen aus der Seitenlinie von Cyprinus carpio. Unten links: Zwei Schuppen aus der Seitenlinie von Leuciscus rutilus.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

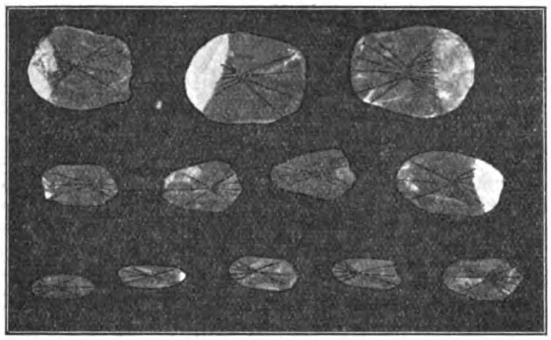


Abb. 3. Schuppen von Cyprinus carpio.

Die Schuppen sind den Längsreihen unter der Seitenlinie entnommen. Je kleiner die Schuppen sind, desto näher waren sie an der Bauchnaht eingelagert, je größer, desto näher befanden sie sich an der Seitenlinie.

größere Entfernungen hier zur Wahrnehmung gelangen, wenn z. B. ein Fisch von den stoßartigen Bewegungen einer anderen, von der Richtung quantitativen und qualitativen Eigentümlichkeit Kunde erhält." (Nach Dr. E. Bade. Die mitteleuropäischen Süßwasserfische. I. Band, Seite 7 u. 8.) Man nimmt allgemein an, daß dieser Sinn den Fischen den Druck des Wassers anzeigt; denn zu großer oder zu geringer Druck ist für sie ebenso gefährlich wie für den Menschen. Man könnte diesen sechsten Sinn als Drucksinn bezeichnen.

Oberhalb der Seitenlinie liegen z. B. bei Leuciscus rutilus 7 bis 8 Längsreihen von Schuppen, an der Seitenlinie entlang ziehen sich 40 bis 44 Querreihen, unter der Seitenlinie befinden sich 3 bis 4 Längsreihen. Man wendet hierfür kurz folgende Formel an:

L. rutilus. Sch: 7—8 | 40—44 | 3—4.

Die Schuppen unter der Seitenlinie sind kleiner als die über derselben. An der Bauchnaht befinden sich ovale, kleine, äußerst zarte Schuppen. Den Silberglanz der Seiten- und Bauchschuppen verschiedener Fische bringen sehr dünne, schmale Plättchen hervor, welche auf der inneren Fläche der Schuppen liegen und zwar dadurch, daß von ihnen das von außen kommende Licht zurückgeworfen wird. (Nach E. Bade.) Die Schuppen werden größer und runder, je mehr sie sich von der Bauchnaht entfernen und der Seitenlinie nähern. Abbildung 3 zeigt uns 12 Schuppen aus den Längsreihen unterhalb der Seitenlinie von Cyprinus carpio. Die kleinen Schuppen der unteren Reihe sind der Nähe der Bauchnaht entnommen, die beiden größten Schuppen oben rechts sind aus der ersten Längsreihe unterhalb der Seitenlinie.

Über der Seitenlinie haben die Schuppen meist runde Gestalt, sie sind größer als die vorhin betrachteten und

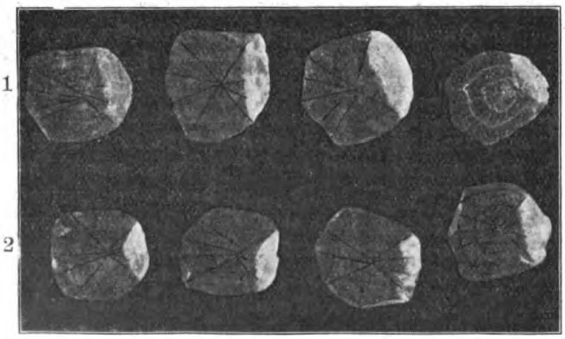


Abb. 4. Schuppen von Cyprinus carpio aus den Längsreihen über der Seitenlinie.
1 und 2 Schuppen eines dreisömmerigen Karpfens mit den 3 Zonen.

zeigen deutlich konzentrische Linien. Siehe Abbildung 4: Schuppen von demselben Fisch wie Abb. 3. Die Schuppen entstammen den Längsreihen über der Seitenlinie. Die sich dachziegelartig deckenden Schuppen der Fische sind stets nach hinten gerichtet, sie hindern also die Fortbewegung nicht. (Siehe die Richtung der Federn bei den Vögeln!)

Die Schuppen der Fische nehmen von Jahr zu Jahr an Größe zu. Das Wachstum scheint an bestimmte Perioden gebunden zu sein. Man versuchte nach den Wachstumsperioden das Alter der Fische (Jahresringe der Bäume!) festzustellen. Das ist jedoch falsch. Dr. E. Bade sagt: „Das Wachstum der Schuppe erfolgt dadurch, daß sich der Unterseite der ursprünglich nur aus einer kleinen dünnen Lamelle bestehenden Schuppe nach und nach in peripherem Umfange immer größer werdende Lamellen anlegen, an deren frei hervorstehenden Rändern sich konzentrische Linien bilden. Früher nahm man an, daß in jedem Jahre eine neue Lamelle gebildet würde, also z. B. die Schuppe eines zehnjährigen Fisches sich aus zehn einzelnen Lamellen zusammensetze, und daß ferner die konzentrischen Linien die aufgeworfenen freien Ränder der einzelnen Lamellen seien. Beides ist aber falsch. Für die Altersbestimmung eines Fisches kommen nur normal gebaute Schuppen in Frage, an denen zunächst nicht die Anzahl der konzentrischen Linien, sondern das Verhältnis ihres gegenseitigen Abstandes innerhalb gewisser Zonen zu beachten ist." Spezielle Untersuchungen über die Altersbestimmung des Karpfens

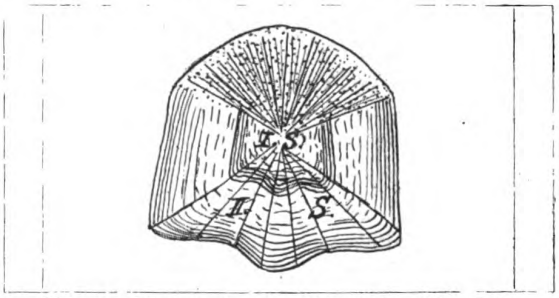


Abb. 5. Schuppe eines zweisömmerigen Karpfens.
(Nach Dr. Hoffbauer.)

an seiner Schuppe hat Dr. Hoffbauer angestellt. Er führt ungefähr folgendes aus: Betrachten wir das Vorderfeld der Schuppe eines beispielsweise zweisommerigen Karpfens bei mäßiger Vergrößerung, indem wir vom Wachstumszentrum nach der Peripherie fortschreiten, so sehen wir, daß die anfangs sehr unregelmäßig verlaufenden, teils zusammenhängenden, brückenförmig gestalteten, teils miteinander anastomosierenden, konzentrischen Linien nach und nach einen immer regelmäßiger werdenden parallelen Verlauf annehmen. Der anfänglich weitere Abstand verringert sich dadurch mehr und mehr, so daß die konzentrischen Linien schließlich eng aneinander liegen. Plötzlich bemerken wir weiter fortschreitend eine Änderung in der Weise eintretend, daß sich in einer anschließenden zweiten Zone die Vorgänge der ersten wiederholen. Hätten wir die Schuppe eines dreisömmerigen Karpfens vor uns, so würden wir eine dritte, ähnlich gebildete Zone vorfinden. Die Anzahl der Zonen entspricht also genau der Anzahl der Jahre, die der Karpfen alt ist. Unsere vierte Abbildung veranschaulicht uns in 1 und 2 zwei Schuppen eines dreisömmerigen Karpfens in Naturselbstdrucken. Die beiden Zonenlinien und die drei Zonen treten deutlich hervor. Eine genaue Wiedergabe der Schuppe eines zweisömmerigen Karpfens mit allen konzentrischen Linien zeigt uns Abbildung 5. (Nach Dr. Hoffbauer!)

Ob sich über drei Jahre hinaus das Alter der Karpfen bestimmen läßt, ist noch eine offene Frage. Ob sich das Alter anderer Fische nach den Schuppen bestimmen läßt, ist ebenfalls noch nicht bewiesen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pfahlbaudorf am Starnberger See.
(Aufnahme aus dem Deutschen Museum zu München von H. Dopfer-München.)

N. 15.

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 15

1. Mai 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturſendungen ſind ausſchließlich an die Geſchäftsſtelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königſtr. 3 zu richten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Ein Tag in einem Pfahlbaudorf

Von

F. Freiherrn von Paungarten

Mit 1 Kunſtbeilage und 1 Abbildung

Trüber Morgennebel braut über dem See. Schneidend weht der Oktoberwind vom Gebirge und die düſtre, bleigraue Waſſerfläche kräuſelt ſich in hunderttauſenden von kleinen Wellen. Im Schilfe melden ſich ab und zu die Enten, oder ſie ſtreichen aufgeſcheucht mit ſchwirrendem Flügelſchlage durch den ſich langſam immer mehr und mehr aufhellenden Nebelſchleier. Eine in den See hineingebaute auf feſten Eichenbohlen ruhende Anſiedelung wird ſichtbar und menſchliche Stimmen ſchlagen an das Ohr herannahender Wanderer. An die rund um die Häuschen herumlaufende Galerie auf der zum Teil Fiſchernetze hängen und Tierſchädel bleichen, ſchließt ſich ein zum Ufer führender, plumper Steg, der das Pfahlbaudorf mit dem Lande verbindet. Nun fährt ein Einbaum, wie er noch vor etwas mehr als dreißig Jahren am Chiemſee üblich war, ſeeeinwärts. Männer mit Fellen bekleidet eilen zum Getreidebau auf die Felder und nur Weiber, Kinder und Greiſe hüten das Heim. Die Alten flicken Netze oder verfertigen neue, während die Frauen mit primitiven Handmühlen Getreide zerreiben, das Mehl bereiten und das übrige Hausweſen beſorgen. Eine Gruppe von Männern, die noch zurückgeblieben, rüſtet ſich zur Jagd. Mit Pfeil, Bogen und Skramaſax bewaffnet, ziehen ſie lachend oder ein in ſeinem Tonumfang höchſt ſimples Lied ſingend in die umliegenden Wälder, indeſſen ein anderer Teil ſich damit beſchäftigt, das Dorf um eine neue Hütte zu bereichern. Aber nun ruht auch dieſe Arbeit und

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Vormittagsstille brütet leise über See und Land. Doch nicht alle wehrhafte Mannschaft zog von dannen. Aus sicherem Versteck im Schatten eines dichten Weidengestrüpps ertönt plötzlich ein heller, warnender Pfiff, der von anderer Seite beantwortet, sofort Leben in die Siedelung bringt. Alt und jung eilt aus den Hütten und die Kühnsten wagen sich mit vorsichtigen Späherblicken, die Hand gegen die Sonne haltend, am weitesten vor. Was gibt's? so läuft es von Mund zu Mund und der Ausdruck gespanntester Erwartung liegt auf aller Mienen. Männer in reicherer, fremdartiger Kleidung, mit lebhaftem Gebärdenspiel und mit allerlei Bündeln belastet, nähern sich ebenfalls vorsichtig dem Anwesen. Sprache und Typus verrät die Orientalen. Phönikische oder jüdische Händler sind es, die vom fernen Morgenlande, sowie aus Griechenland und Rom Tauschobjekte daherbringen und denen der stets wachsame Pfahlbauer mit Mißtrauen begegnet. Es wird gefeilscht und geschachert, betastet, geprüft, und endlich ist der Handel abgeschlossen. Dann ziehen die seltenen Fremdlinge wieder ihres Weges, von einigen Bewaffneten bis an die Grenzen der Gemarkung geleitet. So verging der Vormittag. Der Sonnenball hat den Zenit überschritten und seine Bahn beginnt sich langsam zu neigen. Die Umrisse der im Glast des Vormittags verschleierten Berge werden von Stunde zu Stunde deutlicher und siehe da — alte liebgewordene Freunde tauchen aus dem Duft der Ferne: das Wettersteingebirge, die Zugspitze und all' die anderen uns vertrauten Vorberge, nur bedeckt mit dichten, schier unabsehbaren Wäldern. Denn der See, an dem wir diese Szene aus dem Leben der Pfahlbauern rekonstruierten, ist kein anderer als der Starnbergersee, an dem noch heute zahlreiche Reste solcher Siedelungen erkennbar sind, die schon mit wenig Phantasie gestatten, sich ein ausführliches Bild ihrer Blütezeit zu entwerfen. —

Immer schräger fallen die Strahlen auf die Strohdächer und im Laufe des Nachmittags kommen die Ackerbauer und Jäger nach Hause. Schwarzwild, Ur und Wisent, zuweilen auch Hirsche, und eine Menge anderes Kleintier, das vom Menschen längst nicht mehr genossen wird, ist die Beute. So kommt der Abend heran und die ersten Sterne spiegeln sich bereits in den dunkelnden Fluten. Wieder wogen die Nebel überm See; die Luft ist frostig und feucht. Zahlreicher werden die Lichter am Himmel und aus dem Röhricht tönt zuweilen der leise Ruf eines träumenden Vogels. Eine feierliche Stille liegt über allem ausgegossen und zuletzt steigt die große, blanke Scheibe des Mondes langsam empor über die ernsten, schweigenden Wälder. Daß an solchen Abenden tiefster Einsamkeit das Bedürfnis nach Geselligkeit erwachen mußte, ist selbstverständlich. Gemeinsame Gesänge erklangen wohl aus den Hütten und eng aneinandergeschmiegt kauerten die Leute ums Feuer und lauschten, wenn das Lied zu Ende, andächtig den Sagen aus noch fernerer Urzeit, die irgendeiner der Klügsten und Erfahrensten zum besten gab. Hier mochten die Keime zur Edda, zu manchen anderen Legenden und Märchen gelegt worden sein, die späterhin, weiter ausgestaltet, zu einem wahren Schatz der deutschen Literatur geworden sind. So hätten wir denn versucht, die toten Reste und das Gerippe ethnographischer Forschung zu beleben und vielleicht mit etwas Kühnheit Farben und Lichter aufzusetzen. Gerade aus der Zeit der Pfahlbauten liegen so viel Funde vor, daß man in sie, wenn sie auch noch vorgeschichtlich sind, und somit der Naturgeschichte und nicht der Historie angehören, dennoch besser hineinblicken kann, als in manche dunkle Geschichtsperiode. Wie man also sieht, war das Leben, das unsere Vorfahren führten, durchaus nicht so sehr verschieden von dem Leben armer Fischer- und Hirtenvölker bis weit in unsere Tage herein. Armut und Dürftigkeit hier wie dort und es wird sicherlich viele Menschen geben, die es kaum glauben werden wenn gesagt wird, daß Fischgeräte wie man sie damals hatte, in manchen Gegenden noch vor einem Menschenalter gebräuchlich gewesen waren. So konnte man auch in norwegischen Fischerdörfern selbst noch im 12. Jahrhundert das Volk lediglich mit Fellen bekleidet sehen. Was das Werkzeug und Waffenmaterial betrifft, so bediente man sich in der ersten Periode der Pfahlbautenzeit der Stein- und Bronze- und erst später der Eisenwaffen. Auch eine ganz erhebliche Kunstfertigkeit war den Pfahlbauern eigen. So ist es z. B. geradezu rührend zu sehen, welch ausgesprochenen Sinn für Ornamentik der Mensch jener Zeit bereits hatte; wie er seine tönernen Gefäße, wenn ihm schon nichts anderes zur Verfügung stand, wenigstens durch Abdrücke mit dem Fingernagel zu verzieren suchte und so auf diese schlichte Weise ein Stückchen Kunst in sein kahles, ärmliches Heim brachte. Doch nun wollen wir einen Blick auf die Bauart und das Innere jener merkwürdigen Wohnstätten werfen, die wir in unserer früheren Schilderung vor das geistige Auge des Lesers uns zu rufen bemühten. Der Aufbau dieser Pfahlhäuser war ein höchst origineller. Auf Inseln oder an seichten Stellen des Sees wurden starke gewöhnlich aus Eichenholz bearbeitete Bohlen eingerammt, die über den Wasserspiegel herausragten. Darüber wurden Querbalken gelegt und eine Plattform für das ganze Dorf hergestellt, die mit dem Ufer durch einen oder mehrere schmale Wege verbunden wurde. Auf dieser Plattform wurden die ganz ansehnlichen und unter Umständen gar nicht so kleinen Hütten errichtet. Es herrschte also eine ganz andere Bautechnik wie z. B. derzeit in Neuguinea und im ostindischen Archipel, wo es unter den Eingeborenen noch heute ähnliche Bauten gibt. Dagegen wurde in Europa die Pfahlbautechnik noch bis ins Mittelalter beibehalten, wie wir es beispielsweise an Venedig, das ja ursprünglich lediglich ein von armen Fischern bewohntes Pfahlbaudorf war, sowie auch an mancher deutschen Stadt — es sei nur München erwähnt — sehen können.

Was nun die räumliche Ausdehnung solcher Anlagen betraf, so war sie sehr verschieden; so hatte ein Pfahlbau im Murtener See kaum 20 Quadratmeter

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und der von Robenhausen im Pfäffikon-See nahezu ein und einhalb Hektar. Letzterer enthielt mindestens gegen 100 000 Rostpfähle. Eigentümlich ist es, daß bei älteren Pfahlbauten die Häuser nur rechteckige und erst bei den späteren auch runde Grundrisse zeigen. Die Wände bildete grobes Reisiggeflecht, dessen Fugen mit Lehm verkleidet waren, während die Bedachung fast durchwegs aus Stroh oder Schilf bestand. Im Inneren einer solchen Pfahlbauhütte gab es eine rohgedielte Stube von etwa vier bis sieben Meter im Gevierte in der nahe einer Ecke auf einem Steinpflaster das Herdfeuer glomm, während in der Mitte eine ganz kleine Falltüre zum Seespiegel hinabführte. Kleinere Familien begnügten sich mit diesem einen Wohnraume, größere Häuser umfaßten zwei solcher durch eine Türe mit einander verbundener Räume. Sehr interessant war der Hausrat, der mit kleinen Mitteln großen Ansprüchen gerecht ward. Da waren große Töpfe zur Aufbewahrung von Lebensmitteln, kleineres Koch- und Eßgeschirr, Geräte zum Schleifen von Waffen und Werkzeugen, ein Spinnrocken mit Flachs, endlich Vorräte von Leinenfäden, Darmsaiten und Bast.

Die Pfahlbäuerinnen verstanden aus dem feingehechelten Flachs gute und sogar ziemlich feine Fäden zu spinnen und sie woben in ihre Leinwand nicht selten breite Säume mit mannigfaltigen, wenn auch in ihren Elementen recht einfachen geometrischen Mustern. Diese Arbeit sowie überhaupt die gesamte Hauswirtschaft lastete auf der Frau. Auch die Herstellung der Tongefäße aus einem meist sehr schlechten Lehm, dem Sandkörner beigemischt werden mußten, um der Rissigkeit vorzubeugen, oblag ihr. Über die Kleidung der Pfahlbaubewohner, die ja auch von den Weibern angefertigt wurde, wissen wir eigentlich verhältnismäßig wenig zu berichten. Die beiden Hauptstoffe, die verwendet wurden, waren Tierfelle und Leinwand. Jedoch ist von den Schmuckgegenständen, in deren Erfindung sich die Einbildungskraft des Weibes reichlich betätigen konnte, manches bis auf uns gekommen, wie z. B. runde, durchlöcherte Marmorscheibchen, welche gleichzeitig mit verschiedennen Säugetierzähnen zu Halsschnüren zusammengefädelt waren, ferner aus selteneren Steinen zugeschliffene Anhängsel, Haarschmuck aus Hirschhorn und Knochen und derlei mehr. Das alles betraf den Wirkungskreis der Frau. Was aber machte denn der Mann? Vergeudete er etwa seine Kraft auf wüsten Raub- und Kriegszügen, oder lag er träge daheim auf der Bärenhaut? Keineswegs. Denn auch er hatte ein weites Feld friedlicher Tätigkeit zu bestellen. Vor allem sind da einmal die mit den primitiven Werkzeugen nicht so leicht auszuführenden Zimmermannsarbeiten in Betracht zu ziehen. Dann der Acker- und Gemüsebau, Viehzucht, Jagd und Fischerei, Wartung und Zucht der Haustiere war Sache des Mannes. — So haben wir nun wohl das Wichtigste, was ein Licht auf die materielle Seite dieses dürftigen Pfahlbauerndaseins zu werfen geeignet wäre, kennen gelernt und wollen nur noch des wenigen Erwähnung tun, was uns etwa über ihr Seelenleben Aufschluß geben könnte. Einer dieser spärlichen Anhaltspunkte liegt in der Pietät für die Verstorbenen, welchen die Pfahlbauer am Ufer Grabstätten errichteten, die sorgsam mit Steinplatten ausgelegt waren und denen sie eine Wegzehrung in Gestalt beigesetzter Tongefäße, einiger Waffen und Werkzeuge zur dunklen Fahrt ins Jenseits mitgaben. In wohltuendem Einklang mit dieser schlichten Pietät steht es, daß sich in keinem einzigen europäischen Pfahlbau Spuren von Menschenopfern oder von Anthropophagie, jener scheußlichen und barbarischen Sitte, die an so erstaunlich vielen Orten angetroffen wurde, nachweisen lassen.

Im wesentlichen und allgemeinen war also dieses Leben nicht viel anders als auf einer Ritterburg des Frühmittelalters, denn es diente wohl hauptsächlich alles dem Schutze, der Abwehr des Feindes und ungebetener Gäste. Anders wurde es erst als man nach keltisch-römischem Muster befestigte und sichere Wohnplätze erbauen lernte. Immerhin aber mögen Pfahlbauten bis lange in die historische Zeit bestanden haben. — Der heutige Mensch ist so gerne geneigt sich von der Lebensweise seiner Ahnen eine ganz falsche Vorstellung zu bilden und er malt sich ihr Dichten und Trachten häufig so ganz anders aus, als es in Wirklichkeit der Fall war. Wie wir aber aus dieser kurzen Betrachtung gesehen haben, trifft dies im großen und ganzen nicht zu. Der Mensch von damals war im wesentlichen kein anderer als der von heute und wenn wir uns vielleicht eines nicht zu unpassenden Vergleiches bedienen dürfen, so möchten wir sagen: Die Schauspieler blieben und nur die Szenerie wurde gewechselt. Äußerlich mehr Kultur, mehr „Brimborium", aber im Kern blieb der Mensch was er war und er ist im zwanzigsten Jahrhundert am Schlusse seiner Erdenpilgerschaft vielleicht um kein Endchen mit sich mehr im Klaren als einst der einfachste Pfahlbauer.*)

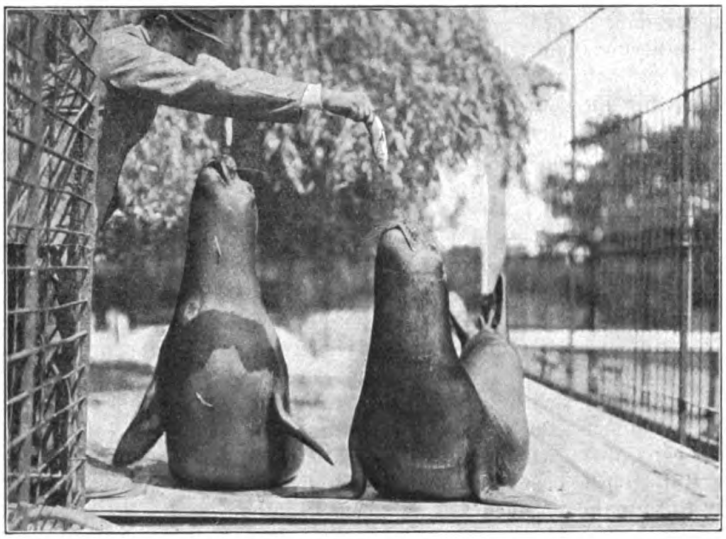
*) Über die Anthropologie des Pfahlbaumenschen und seiner Vorfahren gibt ein soeben bei B. G. Teubner in Leipzig aus der Feder Dr. Adolf Heilborns erschienenes Büchlein „Der Mensch der Urzeit" in aller Kürze trefflichen Aufschluß.

Lebende See-Elefanten im Stellinger Tierpark / Von C. Lund

Mit 2 Abbildungen.

Die Firma C. Hagenbeck ist wieder einmal mit einer Überraschung für Fachgelehrte hervorgetreten. Seit Anfang Juli v. J. befinden sich See-Elefanten im Stellinger Tierpark, die ersten, die jemals lebend in Europa eingeführt wurden. Es handelt sich zwar um junge Tiere, die zurzeit im Alter von 11—12 Monaten stehen, trotzdem aber bereits eine Länge von 1,90 Meter haben, mithin einem starken Seelöwen an Größe und Gewicht gleichkommen. Die See-Elefanten, auch Elefantenrobben (Macrorhinus

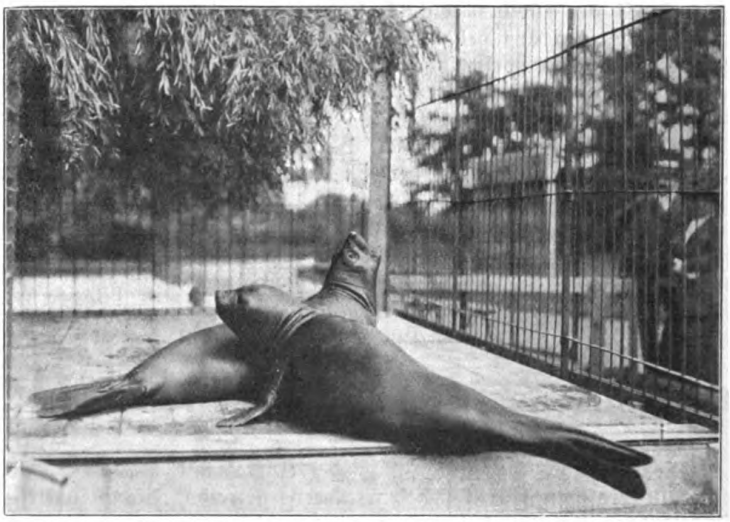
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



See-Elefanten des Hagenbeckschen Tierparks.

leoninus) genannt, sind die größten aller bekannten Flossenfüßer, da sie eine Länge von mehr als 6½ Meter und ein Gewicht von 3000 Kilogramm und darüber erreichen. Ihren Namen verdanken sie dem Umstande, daß sich die Nase der Bullen zu einem Rüssel aufblähen und etwa 40 Zentimeter weit vorstrecken läßt, welche Eigentümlichkeit besonders bei Erregungszuständen in die Erscheinung zu treten pflegt. Den Weibchen und Jungen geht diese Fähigkeit zwar ab, doch läßt sich die beginnende Bildung der eigenartigen Nasenfalte bereits bei dem jungen Männchen des Hagenbeckschen Tierparks deutlich feststellen.

Die Elefantenrobben bewohnen die Meere der südlichen Halbkugel. Vor ein paar Menschenaltern waren sie an den Küsten und Flußmündungen Patagoniens, Chiles, Tasmaniens und Neuseelands noch häufige Erscheinungen. Durch das rücksichtslose Vorgehen der Robbenschläger sind sie indes an den genannten Küsten ganz ausgerottet. Man findet sie nur noch auf den entlegenen Inselgruppen südlich vom 50. Breitengrade, doch soll ihr Verbreitungsbezirk bis über den südlichen Polarkreis in die Antarktis hinausgehen. Die Hagenbeckschen Exemplare stammen von der unter dem 55. Grad südlicher Breite gelegenen Insel Südgeorgien, woselbst sie von Walfängern nach Erlegung der alten Tiere erbeutet, später in Buenos Aires eingebracht und von einem Mitglied der Firma Hagenbeck käuflich erstanden wurden. Die Überführung der jungen, ziemlich heruntergekommenen Tiere nach Europa war ein schwieriges Unternehmen, wurde aber dadurch glücklich ermöglicht, daß ihr Besitzer ein vier Meter langes, zwei Meter breites und ein Meter tiefes, umgittertes Bassin erbauen ließ, dessen eine Hälfte ihnen das Schwimmen und Tauchen gestattete, während die andere eine Holzpritsche erhielt, auf der sie sich sonnen konnten. Dieses Bassin wurde auf dem Deck des Schiffes so untergebracht, daß sich das Wasser durch Zu- und Abfluß während der vierwöchigen Überfahrt täglich erneuern konnte. In ihrer Heimat leben die See-Elefanten von Fischen, Kopffüßern, Schaltieren usw., die sie gewandt zu erbeuten wissen. Bei den beiden Gefangenen zeigte sich die merkwürdige Erscheinung, daß der Bulle Fische annahm, während sie das Weibchen verschmähte und dieses Verhalten auch für die Dauer der Seereise nicht änderte. Erst in dem spanischen Hafen Vigo bequemte sich das Tier, einige Aale anzunehmen. Trotz dieser langen Fastenzeit traf es zwar stark abgemagert, sonst aber gesund in Stellingen ein, wo man zunächst die Vorsicht brauchte, die wertvollen, kaum zu ersetzenden Ankömmlinge in ihrem Behälter zu belassen und diesen selbst in dem für sie bestimmten größeren Gehege einzugraben, so daß sie sich allmählich an die neue Umgebung gewöhnen konnten. Auch im Tierpark verschmähte das Weibchen alle Fischsorten außer Aalen und Schleien, besonders warf es Schellfische, trotzdem es gierig nach ihnen schnappte, sofort wieder aus; nur ganz vereinzelt wurde ein Stück gleichsam versehentlich mit verschluckt. Das blieb fast 14 Tage hindurch so; erst als man den Kniff gebrauchte, die Schellfische in den von Aalen abgesonderten Schleim zu tauchen, wurden sie regelmäßig genommen, so daß sich die Kosten für die Ernährung der Tiere von da ab auf normaler Höhe hielten.



See-Elefanten des Hagenbeckschen Tierparks in Stellingen.
(Das im Vordergrund liegende Männchen zeigt bereits die beginnende Bildung der Nasenfalte.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die jungen See-Elefanten, die bereits von vielen Zoologen eingehend besichtigt worden sind, zeigen auf dem Rücken eine dunkelbräunliche, leicht ins Grünliche spielende Färbung, während die Unterseite weißgrau erscheint. Hinsichtlich ihres Körperbaues stehen sie den Seehunden nahe, da sie so wenig wie diese imstande sind, die hinteren Gliedmaßen als Stütze unter den Körper zu bringen, wie es die Seelöwen und Walrosse tun. Ihre Fortbewegung auf festem Boden ist daher ein ruckweises Vorwärtsschnellen, das sehr ermüdet und ein häufiges Ausruhen notwendig macht. Man begreift daher kaum die Richtigkeit der Angaben, nach denen freilebende Elefantenrobben Dünen von 20 und mehr Meter Höhe erklimmen sollen. Um so gewandter sind sie jedoch im Wasser. Mit gleicher Leichtigkeit schwimmen sie in den verschiedensten Körperlagen, auch vermögen sie sich, auf den Hinterhänden stehend, mit dem halben Leibe aus dem Wasser zu erheben und in dieser Stellung lange zu verharren. Auffallend ist das große, kreisrunde und dunkle Auge, das fast nur aus einer Pupille zu bestehen scheint und bei diesen jungen Tieren stark nach vorn gestellt ist. Aus einiger Entfernung gesehen, hat der aus dem Wasser auftauchende Kopf fast etwas Menschliches. Vielleicht liegt in diesem Umstande eine Spur für die Entstehung der Sagen von Meerweibern, Seejungfern und anderen Fabelwesen.

Wie angedeutet sind die Elefantenrobben bereits von den bewohnten Küsten der südlichen Meere völlig verschwunden und selbst auf leichter erreichbaren Inselgruppen höchst seltene Erscheinungen. Der Grund für ihre unbarmherzige Verfolgung liegt in ihrem Reichtum an Tran und in der Güte ihrer Haut. Alte Bullen sollen nach Brehm 8— 900 Liter dieser Flüssigkeit liefern. Angesichts der noch fortdauernden Nachstellungen ist ihre völlige Ausrottung nur noch eine Frage der Zeit. Somit teilen sie das Schicksal ihrer im nördlichen Eismeere lebenden Verwandten, der Walrosse, die gleichfalls sehr selten geworden sind. Wahrscheinlich wären beide Arten bereits von der Erde verschwunden, wenn ihnen nicht die unwirtlichen Verhältnisse ihrer Wohngebiete einen gewissen natürlichen Schutz böten. In Berücksichtigung dieser Sachlage hat sich Hagenbeck durch die mit großen Opfern verknüpfte Verpflanzung gerade dieser beiden Robbenarten in seinen Tierpark den Dank aller Naturfreunde erworben.

Giftige Margarine

Als seit den letzten Tagen des November v. J. ganz besonders zahlreiche Proben von Nahrungsmitteln zur Prüfung an das Hygienische Institut in Hamburg eingeliefert wurden, von welchen man annehmen mußte, daß Personen nach ihrem Genuß erkrankt waren, da führten diese Untersuchungen zu einem sehr interessanten Resultat. Neben einer Unmenge verschiedenster Nahrungsmittel begann die Zahl der Speisefette zu überwiegen und es mehrten sich von Tag zu Tag die Anzeigen, wonach der Genuß der Produkte einer ganz bestimmten Margarinefabrik ernste Vergiftungserscheinungen hervorriefen. Doch bevor wir uns noch diesen Fall ein wenig näher besehen, möchten wir doch ein paar Worte über Wesen und Entstehung der Margarine einflechten, die sicherlich Interesse erwecken dürften. Die wenigsten Menschen haben davon Kenntnis, daß Napoleon III. es war, der in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts durch einen ziemlich hohen Preis, den er auf die Erfindung eines billigen, wohlschmeckenden und unschädlichen Butter-Ersatzmittels aussetzte, die direkte Anregung zur Kunstbutter gab. Nach einiger Zeit war der Chemiker Mège Mouriès so weit, daß es ihm tatsächlich gelungen war, zunächst aus Rindertalg, Stearin und Palmitin ein Produkt zu liefern, welches so ziemlich den obigen Anforderungen entsprach. Es wurde mit Milch und Wasser durchsetzt, teilweise auch mit wirklicher Butter vermengt und die Margarine war geboren. Selbstverständlich kamen wie bei allen Erfindungen mit der Zeit diese und jene Verbesserungen hinzu, aber der Grundgedanke wurde, wie gesagt, damals gelegt. Welch gewaltige volkswirtschaftliche Bedeutung dieses Surrogat besitzt, mag man daraus ersehen, daß es in Deutschland allein ungefähr 80 Fabriken gibt, die rund 100 000 Tonnen davon produzieren. Doch kehren wir nach dieser kleinen Einschiebung zum „Fall Backa" zurück. Man vermutete also in der betreffenden Fabrik, daß wahrscheinlich an einem bestimmten Tage Unregelmäßigkeiten im Betriebe vorgekommen seien, die leider sogar einige Todesfälle im Gefolge hatten. Man stand also vor dem Problem, ob es sich um gesundheitsschädliche Zusätze zur Margarine handle, oder bloß um die ungenügende Reinigung eines Fettes, das in seiner Rohform eventuell giftige Substanzen enthält, die aber sonst durch sorgfältiges Raffinieren beseitigt wurden. Das Ergebnis der amtlichen Untersuchung war der Nachweis, daß es sich in diesen Fällen um das Vorhandensein eines bisher noch nicht beobachteten pflanzlichen Fettes drehte. Eine Anfrage an die Fabrik ergab, daß am 24. November ein neues unter dem Namen „Kardamonöl" über England aus Indien eingeführtes Fett zur Herstellung von Kunstbutter verwendet worden sei. Davon seien auf 1200 Pfund Margarine 700 Pfund verwendet worden. Dem Hygienischen Institut in Hamburg, dessen soeben erschienenem Bericht in der Deutschen medizinischen Wochenschrift wir diese Angaben entnehmen, wurde eine Probe zur Verfügung gestellt. Als Rohprodukt hat es eine schmutzig-weiß-gelbliche Färbung. Bei Zimmertemperatur sah es butterähnlich aus und hatte einen starken widerlichen Geruch. Nach der Raffinierung zeigte es dieselbe Konsistenz, hatte aber ein appetitlicheres Aussehen und war beinahe geruchlos. Genoß man geringe Mengen, so empfand man nach einiger Zeit den Geschmack, als hätte man

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein sehr starkes Gewürz, beispielsweise Pfeffer oder Paprika genommen. Hunde von diesem Rohfett gefüttert, erbrachen sich etwa nach einer halben Stunde; doch zeigten sich schon vor dem Erbrechen krampfartige Zusammenziehungen der Bauchmuskulatur. Auf diese Weise konnte also festgestellt werden, daß es das Rohfett war, das die giftigen Bestandteile enthielt. Nun lag natürlich die Frage nahe, ob das Fett an und für sich giftig wäre, oder ob es durch gute Raffinierung gelänge, es von diesem schädlichen Stoffe zu befreien. Da nun die Fabrik zur Herstellung von Margarine außer diesem „Kardamonöl" in den letzten Jahren auch Mowrahöl benutzte, so mußte auch dieses Fabrikat einer Untersuchung unterzogen werden. Diese sogenannte Mowrahbutter wird aus Bassiasamen hergestellt. Als die zerriebenen Samen dieser Pflanze den Hunden gereicht wurden, so stellte sich abermals Erbrechen ein, nicht aber bei dem daraus erzeugten Öl. Daraus mußte man also schließen, daß die giftigen Bestandteile in den Teilchen des Gewebes zurückgeblieben sein mußten. Es lag also die Möglichkeit nahe, daß die verderbliche Wirkung des „Kardamonöls" entweder auf einen Gehalt von zyanogenetischen Glykosid, Sayonin, giftigen Alkaloiden, oder auf giftiges Eiweiß zurückzuführen wäre. Die Untersuchung des Rohfettes fiel negativ aus; desgleichen die Nachprüfung auf Alkaloide und Zyanverbindungen. Da entdeckte man plötzlich, daß eine gereinigte Probe des Rohfettes aus der alle wasserlöslichen giftigen Bestandteile entfernt sein mußten, auf die Hunde ebenso wie früher wirkte. Es ging hieraus hervor, daß die vergiftende Wirkung in der Konstitution des Fettes selbst liegen mußte. Die Behauptung, daß es sich also nur um eine zufällig einmal aufgetretene Nachlässigkeit in der fabriksmäßigen Zubereitung handle, beziehungsweise von nachträglich giftigen Zusätzen, erwies sich somit als unrichtig. Man vermutete sodann, daß es sich vielleicht um Chaulmugraöl handle. Dieses Öl wurde früher viel für medizinische Zwecke verwendet, da jedoch das Kilo zwischen 9 und 10 Mark schwankt, so sprach der hohe Preis sehr gegen die Annahme einer in größeren Quantitäten fabrikmäßigen Verwertung. Direktor Dunbar bemühte sich deshalb in Erfahrung zu bringen, ob aus einer anderen Wolfsmilchpflanze oder etwa aus einer ihr verwandten Art Fette in größeren Mengen Verwendung fänden und es gelang ihm bereits am 22. Dezember festzustellen, daß das Marattifett, welches in England unter dem Namen „Marottioil" bekannt ist, nicht nur bezüglich seiner Konsistenz, sowie auch hinsichtlich seiner Farbe und seines Geruches dem „Kardamonöl" vollkommen gleichkommt, sondern auch dieselbe chemische Zusammensetzung aufweist. Versuche an Hunden hatten dieselben Ergebnisse zur Folge wie beim „Kardamonöl". Aus all diesen Versuchsresultaten zog Direktor Dunbar den Schluß, daß letzteres ein Marattifett, resp. Hydnocarpusöl sei. Dieses Fett mit dem Namen „Kardamonöl" zu benennen, ist ganz und gar ungerechtfertigt: denn der Same aus dem es bereitet wurde, war kein Kardamonsame, sondern der, der in tropischen Gegenden vorkommenden Hydnocarpuspflanze und er verdankte lediglich einem, bereits aufgeklärten Irrtum diese fälschliche Bezeichnung. Die gesundheitsschädliche Margarine enthielt zwischen 50—70 % Marattifett. Nach dieser Feststellung erklären sich naturgemäß die eingetretenen Massenerkrankungen und es soll auch nicht unerwähnt bleiben, daß von 39 Hunden, an denen Versuche vorgenommen wurden, 5 verendet sind.

Bei allen zeigte sich eine Rötung der Magen- und Dünndarmschleimhaut, teilweise aber auch eine Rötung der Schleimhaut des Schlundes. Außerdem konnten noch bei 3 Hunden Veränderungen an der Lunge konstatiert werden, obgleich man dafür das Marattifett vielleicht nicht gerade direkt zur Verantwortung ziehen kann, wie der Direktor des Hamburger Hygienischen Institutes der Ansicht ist. Im Februarheft der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift" schreibt er unter anderem: „Beschränken wir uns heute auf den beschriebenen Vorgang in der Margarinefabrikation, der glücklicherweise, meines Wissens, ziemlich (nein: ganz) isoliert dasteht, so haben wir oben gesehen, daß hier eine ganze Reihe von Substanzen zur Verwendung kommen, die zum Teil unter Phantasienamen in den Handel gelangen, zum Teil dem Fabrikanten in bezug auf Herkunft, Gewinnungs- und Konservierungsart ganz unbekannt sind. Die Konkurrenz auf diesem Gebiete ist außerordentlich scharf. Während eine Margarine erster Qualität hierorts im Detailhandel zu etwa 90 Pfg. verkauft wird, sehen sich Fabriken veranlaßt, um der Konkurrenz die Spitze bieten zu können, Produkte herzustellen, die sie für 57 Pfg. pro Pfd. im Detailhandel verkaufen können. Wir haben gesehen, wie man aus solchen Gründen heraus nach immer billigeren Fettsubstraten sucht, daß man neuerdings sogar die Mowrahbutter, die bis dahin nur in der Seifen- und Kerzenfabrikation verwendet wurde, zu einem Nahrungsmittel stempelte. Physiologische Versuche, durch welche die Verwendbarkeit dokumentiert worden wäre, sind mir nicht bekannt geworden, ebensowenig, wie bei dem giftigen Marattifett. Ich glaube hiermit auf eine Lücke von so großer praktischer Bedeutung hingewiesen zu haben, daß ich es mir versagen kann, Beispiele aus anderen Gebieten anzuführen.

Man wird damit rechnen können, daß die Margarinefabrikanten sich aus eigener Initiative zusammenschließen werden, um alle Schritte zu erwägen, welche nötig sind, um das allgemeine Vertrauen in die Margarinefabrikation wieder herzustellen. Eventuell wird man auch ohne weitere Gesetzgebung bzw. Verordnungen zum Ziel kommen."

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die „Pfiffigkeit" gefangener Tiere / Tierpsychologische Studie von K. v. Jezewski

Recht erfinderisch zeigen sich die Affen, wenn es gilt, ein kostbares Gut zurückzuerobern, das ihnen der Mensch geraubt hat: die Freiheit! Mit wie viel selbständiger Überlegung die Tiere dann vorzugehen wissen, das hat sich wohl noch nirgends so bewunderungswürdig geoffenbart wie im Stellinger Tierpark. Das Giraffenhaus, in dessen abgetrennter Abteilung ein Orang-Paar und ein Schimpanse untergebracht sind, ist dort von beträchtlicher Höhe. Man hatte nun zuerst die trennende Holzwand nicht bis zur Decke hinaufgeführt, denn man nahm an, daß es den Affen unmöglich wäre, bis auf die freie Kante dieser Holzwand und damit aus dem ihnen zugewiesenen Raume hinauszugelangen. Eines Tages aber sah der Wärter zu seiner größten Verwunderung den Schimpansen Moritz unter den Giraffen sitzen. Kam ihm eine von diesen zu nahe, so erhielt sie von ihm einen wohlgezielten Schlag. Es war zunächst unerklärlich, auf welche Weise die Flucht bewerkstelligt worden war. Kurze Zeit darauf aber löste sich das Rätsel: In dem Käfig der Affen befand sich schon seit längerer Zeit eine große hohle Blechkugel. Man machte nun die Beobachtung, daß der Schimpanse Moritz seine Freundin, das Orang-Fräulein Rosa, dazu zu gewinnen wußte, mit ihm zusammen diese große Kugel auf die in der Ecke befindliche große Schlafkiste der Affen hinaufzupraktizieren. Als dieses geschehen war, mußte sich Rosa auf die Kugel stellen und sich an der Wand des Käfigs aufrichten. Jetzt sprang Moritz auf den Rücken Rosas — um von hier aus dank eines tüchtigen Satzes und geschickten Griffes aus seiner Behausung zu entkommen. Nun wurde natürlich die Trennungswand erhöht. Aber diese Maßnahme genügte noch nicht. Zum Turnen und Spielen hing ein dickes Tau auf den Boden des Käfigs hinab. An diesem wußte Moritz sich so gewandt zu schaukeln, daß es nur eines geschickten Sprunges zur rechten Zeit bedurfte, um wiederum die Höhe der Wand und damit den anderen Raum zu erreichen. Nun ging man daran, alle offenen Stellen des Affenhauses fest und sorgfältig zu verschließen. Hatte man aber geglaubt, daß die Affen der menschlichen Erfindung des Schlosses hilflos gegenüberstünden, so hatte man sich gründlich geirrt: Der Orang Jakob verstand ein Stück Eisenstab als Hebel zu verwenden, um das Hängeschloß der Käfigtür durch Einsetzen dieses Hebels in den Henkel zu sprengen. „Die Tiere hatten ein Stück Eisen von ihren Turngeräten losgebrochen und benutzten mit vereinter Kraft tatsächlich dieses Eisen als Werkzeug, die geschilderte Manipulation auszuführen, so daß die Tür ihres Käfigs aufging und sie alle drei ins Freie gelangten." Nach solchen Leistungen überraschte es natürlich niemand mehr, daß diese Affen auch mit dem Schlüssel zu hantieren wußten. Eines Tages gab der Wärter Moritz den Schlüsselbund zum Spielen. Sofort begann das Tier, die Schlüssel der Reihe nach durchzuprobieren. Als es den passenden gefunden hatte, gelang es ihm auch mit einiger Anstrengung, die Tür des Käfigs aufzuschließen. „Als ich zufällig hinzukam und mir dies erzählt wurde," schreibt Karl Hagenbeck selbst, „fragte ich unwillkürlich: ‚Moritz, wie hast du das fertig gebracht?' Und als ob der Affe den Sinn meiner Worte begriffe, glitt über sein Gesicht ein schlaues Lächeln, und er wies mir den Schlüssel, als ob er sagen wollte: Mit dem da habe ich es ausgeführt!" —

Spielend erwerben die Affen durch bloße Nachahmung die Herrschaft über den Schlüssel. Wie sorgsam sie aber auch auf alle Bewegungen der menschlichen Hand achten, das geht in drolliger Weise aus dem Benehmen eines Kapuzineraffen hervor, den man Miß Romanes, der Schwester des bekannten Forschers, zur Beobachtung übergeben hatte. Als dieses Tier eines Tages seine Kette zerrissen hatte, ging es auf den verschlossenen Koffer zu, in dem seine Nüsse aufbewahrt wurden und nestelte mit den Fingern an dem Schloß herum. Hierauf gab man dem Affen den Schlüssel und er mühte sich nun volle zwei Stunden lang, den Koffer aufzubekommen. Es gelang ihm auch schließlich, den Schlüssel richtig ins Schlüsselloch hineinzustecken und ihn nach rechts wie nach links herumzudrehen. Da aber das Schloß nicht ganz in Ordnung war — man mußte von oben auf den Kofferdeckel drücken, um aufschließen zu können — so konnte der Affe seinen Zweck nicht erreichen. Recht drollig nahm es sich nun aus, daß dies Kapuzineräffchen nach jedem mißglückten Versuch — es versuchte nach jedem Herumdrehen des Schlüssels vergeblich den Kofferdeckel zu heben — den Schlüssel ein paarmal im Kreise außen um das Schloß herumbewegte. Diese wunderliche Geste, deren Anwendung der Affe offenbar für unerläßlich zum Gelingen hielt, erklärte sich daraus, daß die alte Frau Romanes schlecht sah und infolgedessen mit dem Schlüssel immer erst rund um das Schloß tasten mußte, bevor sie das Schlüsselloch fand.

Daß Affen sich aus ihrem Käfig befreien, indem sie durch das Gitter hindurchlangen und dann die Schleife oder den Knoten in dem betreffenden Strick oder Kettchen aufmachen oder den Bolzen, der den Haspen des Verschlusses festhält, herausziehen, ist etwas ganz Gewöhnliches.

Einer gewissen Gewalt über die Türe erfreut sich auch der Hund. Ihm ist allerdings nur die Macht über die Klinke gegeben, und um diese mit den Vorderpfoten erreichen zu können, dazu muß der anspringende Hund schon eine gewisse Größe haben. Ist aber der Schlüssel im Schloß herumgedreht, dann ist auch die Weisheit des größten Hundes zu Ende. Übrigens hat einer unserer hervorragendsten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deutschen Forscher, der Psychologe Wundt, als Student interessante Experimente darüber angestellt, wie sich der Hund der Tür gegenüber verhält. Der berühmte Gelehrte hat daraufhin nicht einmal zugeben wollen, daß der Hund sich einen wirklichen „Begriff" vom Wesen einer Tür bilden könne. Der Pudel Wundts hatte auf den Befehl „Tür zu!" eine bestimmte Tür durch Anstemmen der Vorderpfoten schließen gelernt. Als man nun den Befehl vor einer anderen Tür des nämlichen Zimmers wiederholte, gehorchte der Hund nicht, sondern schaute seinen Herrn verwundert an. Man mußte ihn in diesem Falle erst wieder von neuem abrichten. Von da ab gehorchte er aber ohne weiteres dem Befehl bei allen anderen Türen, wenn sich diese nur irgend ähnlich sahen. Auf weitere Versuche Wundts können wir hier leider nicht mehr eingehen. Daß aber der Hund nicht nur genau darauf achtet, ob man eine Tür schließt oder nicht, sondern daß er auch ganz richtig die Wichtigkeit dieses Umstandes einzuschätzen weiß, geht aus dem Benehmen zweier Collies hervor, die auf einer Farm in Ost-Tennessee gehalten wurden. Diese Hunde hatten die Rinder und Schafe aus der Farm zu treiben, fremde Rinder vom Grundstück abzuhalten, die Zugänge zu den Hürden zu bewachen usw. „Einmal gegen Sonnenuntergang, in der Zeit der Heuernte", heißt es nun in dem Buche „Die Sprache der Affen" von Garner-Marschall, „machte der Wagen seine letzte Heimfahrt für diesen Tag, und die Leute, die auf der Wiese gearbeitet hatten, schickten sich an, nach Hause zu gehen. Der Führer des Wagens, in der Meinung, jene folgten ihm, ließ die Zugänge zu den Hürden, durch die er zu fahren hatte, offen stehen, indem er annahm, die Nachkommenden würden sie schon schließen. Die Leute folgten dem Wagen aber nicht, sondern gingen einen näheren Weg, und die Zugänge blieben offen." Während nun die Familie des Pächters beim Abendbrot saß, verriet einer der Collies durch sein ganzes Wesen, daß etwas nicht in Ordnung sei. Er ruhte nicht eher, als bis sein Herr ihm folgte und leitete diesen nun bellend und wedelnd durch das Hoftor hinaus bis zu dem offenstehenden Zugang der Hürde. Hier hielt der andere Collie Wacht, um ein Ausbrechen der Rinder zu verhüten. Dieses Vorkommnis ist überhaupt tierpsychologisch recht interessant, weil es beweist, daß es zwischen Hunden eine weitgehende Verständigung geben muß. Ohne eine solche hätten sie unmöglich die Anordnung treffen können, daß der eine blieb und wartete, während der andere lief und Lärm schlug.

Wir dürfen von Tier und Tür nicht reden, ohne auch der Vögel zu gedenken, die Käfigtüren recht gewandt zu öffnen wissen. Zwischen Vogel und Vogel ist allerdings ein Unterschied zu machen. Das Huhn z. B. ist nicht fähig, selbst ein angelehntes Gatter- oder Stalltürchen zu öffnen, wenn es in der Richtung nach dem Tiere selbst zu aufgeht. Die Henne vermag Türen nur durch Stoßen des Schnabels nach vorn zu öffnen. Eine ganze Reihe intelligenter Vögel jedoch versteht sogar mit komplizierten Käfigtür-Verschlüssen umzugehen. A. Günzel berichtete z. B. in der „Gefiederten Welt" von einer jungen Elster, die gleich in der ersten Nacht, die sie unter seinem Dache verbrachte, den Stift aus der Käfigtür herauszog, auf das Bauer eines Zeisigs flog und diesen mit Schnabelhieben bedrohte. Von einem schwarzhalsigen Star schreibt sein liebevoller Beobachter E. v. Schlechtendal ebenfalls, daß er die mit einem Haken verschließbare Käfigtür zu öffnen verstand. Vor dem Unglückshäher wird der Vogelfreund geradezu gewarnt. Dieser nördliche Vogel zeigt sich im Käfig unglaublich listig, weiß in kürzester Zeit den Türverschluß zu öffnen und seinem Besitzer zu entkommen. Welcher Leistungen kräftige und geschickte Vögel auf diesem Gebiete fähig sind, geht aus einer Bemerkung Lindens hervor: „Mit aller List", schreibt dieser, „habe ich Futtergeschirre befestigt, sie mit Draht um die Eisenstäbe gewunden, von außen mit Mutterschrauben fest angezogen usw.; aber meine Kakadus wissen den Schraubenwindungen ganz gut entgegenzuarbeiten und bringen früher oder später alles los."

Zahme Vögel, die man aus dem Käfig herausläßt, machen auch mit Zimmertüren Bekanntschaft — meist aber eine recht traurige und verhängnisvolle, denn mancher gefiederte kleine Freund, der dem Herrn oder der Herrin zutraulich nachschlüpfte, ist von der zufallenden Tür verletzt oder getötet worden. Für zahme Vögel, die man aus- und einfliegen läßt, kommt als „Tür" in der Regel das Fenster in Betracht. Ob es wohl tatsächlich vorkommt, daß kräftige Vögel sich den Aus- oder Eingang durch diese gläserne Tür mit dem Schnabel erzwingen? Der italienische Gelehrte Aldrovandi, der im 16. Jahrhundert lebte, und den man den pontifex maximus, den „Pabst" der Naturwissenschaften genannt hat, erzählt in seinem Hauptwerke „Ornithologia", er habe zu Bologna eine Alpenkrähe gekannt, die die besondere Gewohnheit hatte, die Fensterscheiben von außen oder innen zu zerbrechen, um in das Haus hinein- oder aus dem Hause herauszugelangen. Daß viele Vögel Freude am Zerbrechen des Glases haben, ist ja bekannt. Die Karolinensittiche, die Rey besaß, warfen fast jedesmal, nachdem sie ihren Durst gestillt hatten, das Wassergefäß zur Tür des Käfigs hinaus und legten auf unzweideutigste Weise ihre Freude an den Tag, wenn es zerbrach. Auch von dem Raben, den Dickens dichterisch verherrlicht hat, heißt es, daß er im Laufe seines kurzen Lebens unzählige Fensterscheiben zertrümmert habe.

Es wäre nun wirklich ganz interessant, wenn einmal die Frage aufgestellt würde, ob es sich bei diesem Scheibenzertrümmern mitunter wirklich um bewußt angestrebte Herstellung einer Öffnung zum Aus- und Einfliegen handelt oder nur um Äußerungen eines Zerstörungstriebes, wie er sich ja häufig bei Vögeln findet, deren kraftvoller Schnabel nach Arbeit verlangt. Zufälligerweise sind vielleicht hier und da einwandfreie Beobachtungen über diesen Gegenstand gemacht worden und harren nun, im Lande zerstreut, nur einer sammelnden Hand.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Künstliche Heilmittel / Von Privatdozent Dr. H. Bauer-Stuttgart

Natürliche Heilmittel sind alle diejenigen pflanzliche, tierische oder mineralische Stoffe, von denen der Mensch mit einem wunderbaren Instinkt gefunden hat, daß ihnen bestimmte Wirkungen bei gewissen Krankheiten zukommen. Man bezeichnet sie mit dem Namen „offizinelle Drogen". Ihre Kenntnis und Verwendung ist uralt. Unter den in den verschiedenen Arzneibüchern aufgezählten Drogen finden wir heute auch noch solche, welche schon lange vor unserer Zeitrechnung bekannt waren und von den damaligen Ärzten mit Erfolg verwendet wurden. Wir wissen, daß Theophrastus und Plinus das Opium unter dem Namen „meconium" gekannt haben. Nach alten Anzeichen ist die Verwendung der Chinarinde in Südamerika als Mittel gegen starke Fieber schon in den ältesten Zeiten bekannt gewesen. Die Wirkung der Kokablätter als Anregungsmittel haben wir auch von den Indianern Südamerikas kennen gelernt, da dieselben diese Blätter kauten, um die größten körperlichen Anstrengungen aushalten zu können, ohne ein Ermüdungsgefühl zu verspüren. Man könnte diese Beispiele noch beliebig vermehren; sie alle würden aber beweisen, daß derartige Heilmittel von den Menschen auf rein empirischem Wege aufgefunden wurden.

Den Gegensatz zu diesen natürlichen Heilmitteln bilden die künstlichen. Es sind dies künstlich hergestellte chemische Präparate, welche wohl im Anfange auch auf reinem Erfahrungswege als geeignete Arzneistoffe erkannt wurden. In neuerer Zeit jedoch verdanken sie ihre Verwendung wesentlich eingehenden physiologischen Untersuchungen.

Allem Anscheine nach sind die Ägypter die ersten gewesen, welche überhaupt chemische Präparate in ihren Arzneischatz aufgenommen haben. Sind doch in den von ihnen stammenden Überlieferungen eine ganze Reihe von solchen chemischen Verbindungen erwähnt. Mit der Erweiterung der chemischen Kenntnisse im allgemeinen fand natürlich auch eine Vermehrung der künstlichen Heilmittel statt. Mit der Zeit übte sogar die Bestrebung, künstliche Arzeneimittel herzustellen, einen direkten Einfluß auf die gesamte Richtung der Chemie aus, welcher seinen Höhepunkt im 15. und 16. Jahrhundert erreichte. Wir nennen diesen Zeitabschnitt in der Entwicklungsgeschichte der Chemie das jatrochemische Zeitalter. (ὁ ἰατρὸς = der Arzt.) Die Vermehrung des Arzneischatzes mit chemischen Präparaten, war in dieser Zeit enorm. Es befinden sich aber viele darunter, welche wir heute noch in jeder Apotheke finden können. Als solche sind zu erwähnen die äpfelsaure Eisentinktur, seinerzeit und heute noch „Tinctura martis pomata" genannt, die wäßrige Lösung von essigsaurem Ammonium unter dem Namen Spiritus Minoereri, so genannt nach dem Arzte Raymund Minerer, und die sogenannten Hoffmannschen Tropfen, ein Gemenge von Alkohol und Äther.

Leider haben jedoch die Vertreter der sogenannten jatrochemischen Schule, als welche zu nennen sind, Paracelsus, van Helmont, Sylvius und Tachenius, bei ihren Ansichten über die allgemeinen Lebensfunktionen solche Phantastereien entwickelt, daß die Chemie als solche für einige Zeit in ihrer Verwendung als Dienerin der Medizin aber auf lange diskrediert wurde. Wenn nun auch in den späteren Zeiten diese Art der chemischen Forschung nicht mehr bestimmend für die gesamte Arbeits- und Denkweise der Chemiker gewesen war, so wurden trotzdem sowohl die schon bekannten chemischen Präparate zu Heilzwecken verwendet, als auch neue den seitherigen hinzugefügt.

Als die Ansicht, daß zur Bildung der in der Natur vorhandenen chemischen Verbindungen eine bestimmte Lebenskraft, vis vitalis, nötig sei, durch die künstliche Herstellung des Harnstoffs, eines Stoffwechselprodukts im menschlichen Organismus, widerlegt worden war, fand eine weitgehende Beschäftigung mit solchen pflanzlichen und tierischen Produkten von seiten der Chemiker statt. Man fand, daß sich an der Bildung derselben nur einige wenige Elemente beteiligen, in erster Linie Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff. Daß hierbei auch eine lebhaftere Bewegung in der Herstellung chemischer Arzneimittel stattfand, ist wohl selbstverständlich. Im allgemeinen kann man zwei Arten von Arbeitsweisen unterscheiden, welche eine künstliche Herstellung (Synthese) von Heilmitteln bezwecken.

Die chemischen Operationen wurden immer mehr verfeinert und immer mannigfaltiger gestaltet und so wurden die Chemiker bald in den Stand gesetzt zu finden, daß in den so außerordentlich stark wirkenden Drogen bestimmte chemische Körper enthalten sind, welche die physiologische Wirkung derselben bedingen und welche ihnen durch geeignete Manipulationen entzogen werden können. Im Jahre 1803 hatte der französische Apotheker Derosne aus dem Opium einen von ihm als „Opiumsalz" bezeichneten Stoff hergestellt, welcher wohl unreines Morphium gewesen war. Zwei Jahre später wurde das Morphium in reiner Form von dem Apotheker Sertürner in Einbeck bei Hannover hergestellt. Die Untersuchungen Sertürners erregten natürlich großes Aufsehen und hatten zur Folge, daß auch die Extrakte anderer heilkräftiger bzw. giftiger Pflanzen auf die wirksamen Bestandteile untersucht wurden. Pelletier und Caventou fanden in den Brechnüssen (semen strychni) das Strychnin und Brucin und in der Chinarinde das Chinin und Cinchonin. Giesecke isolierte im Jahre 1827 aus dem Schierling (conium maculatum) das Coniin, Polcelet und Reimann im Jahre 1828 aus dem Tabak (nicotiana tabacum) das Nikotin.

Wie intensiv diese Arbeiten betrieben wurden, geht schon daraus hervor, daß im Jahre 1835, also zirka 30 Jahre nach Sertürners Isolierung des Morphiums schon etwa 30 derartige wirksame

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stoffe, welche wegen ihres chemischen Charakters „Pflanzenbasen" oder „Alkaloide" genannt wurden, isoliert waren.

Mit der Isolierung dieser chemischen Individuen aus den pflanzlichen Produkten war aber die Arbeit des Chemikers auf diesem Gebiete noch nicht erschöpft. Man suchte zunächst den inneren chemischen Aufbau dieser Verbindungen klarzulegen, um mit den dabei erzielten Resultaten eventuell eine künstliche Herstellung derselben zu erzielen. Diese Aufgabe erwies sich aber nicht so leicht. Wir besitzen heute wohl einige derartige Körper, deren sogenannte chemische Konstitution geklärt ist, und welche durch die Hand des Chemikers neu gebildet sind. Ihrer praktischen Verwendung steht aber meist der hohe Preis entgegen, da die Pflanze diese Stoffe viel billiger zu liefern imstande ist. Es ist dies um so weniger zu verwundern, als die Natur in der Bildung chemischer Verbindungen eine viel größere Mannigfaltigkeit besitzt und eine geradezu fabelhafte Phantasie entfaltet. Diesen natürlichen „Synthesen" gegenüber sind die im Laboratorium des Chemikers ausgeführten geradezu roh und plump. Und dabei ist man noch zu der Annahme berechtigt, daß diese so kompliziert aufgebauten Pflanzenbasen gar nicht das Endprodukt des in der pflanzlichen Zelle vor sich gehenden Aufbaus aus Kohlensäure, Wasser und Ammoniak sind, sondern, daß sie als Zersetzungsprodukte von noch komplizierter zusammengesetzten Stoffen anzusehen sind.

Dieses Bestreben nach der Klarlegung der chemischen Konstitution natürlich vorkommende Stoffe künstlich aufzubauen ist die eine Art, mit deren Hilfe man künstliche Heilmittel zu erhalten hofft. Sie hat der allgemeinen organischen Chemie manche Bereicherung in brauchbaren Arbeitsmethoden gebracht, wenn auch ihr tatsächlicher praktischer Erfolg verhältnismäßig zurücktritt.

Die andere Art der Arzneimittelsynthese lehnt sich jedoch nur insoweit an die Natur an, als sie aus den physiologischen Untersuchungen der Spaltstücke natürlich vorkommender Produkte Nutzen zu ziehen sucht. Man bemüht sich zu erforschen, welchem Teil des Moleküls die für den betreffenden Körper typische Wirkung zukommt und sucht auf Grund dieses Resultats analog zusammengesetzte Verbindungen herzustellen, welche wiederum auf ihre physiologische Wirkung untersucht werden.

Die weitgehende Berechtigung für eine derartige Arbeitsweise liegt vor allem darin, daß diese pflanzlichen Heilmittel Stoffwechselprodukte der Pflanzen sind, welche ja in diesen gar nicht in der Absicht gebildet werden, Arzneimittel herzustellen. Ihre Bildung hängt mitunter von allen möglichen Zufälligkeiten ab, welche mit ihrer Verwendung als Arzneimittel in gar keinem Zusammenhange stehen.

Das Wesentliche dieser Art der Arzneimittelbereitung ist eben, daß der Chemiker gar nicht darauf angewiesen ist, die in der Natur vorkommenden Körper tatsächlich und unter allen Umständen künstlich herzustellen. Für ihn genügt es vollständig, Substanzen zu erhalten, welche mit den natürlich vorkommenden in der Wirkung möglichst identisch sind. Er ist also nicht bestrebt, das in der Natur Vorhandene künstlich nachzumachen, sondern er will Neues in der Natur gar nicht Vorhandenes auf Grund eigener Erfahrungen und Spekulationen schaffen. Der Erfolg dieser Art der Arzneimittelbereitung ist die Herstellung einer großen Anzahl von physiologisch wirksamen Substanzen, unter denen die sogenannte therapeutische Prüfung diejenigen herauszulesen hat, welche auf Grund der größten charakteristischen Wirkung neben der geringsten schädlichen Nebenwirkung als eigentliche Arzneimittel praktische Verwendung finden können.

Es ist selbstredend, daß hierdurch immer wieder neue und auch bessere Arzneimittel gefunden wurden, welche die seitherigen in ihren wertvollen Eigenschaften überflügelten. Ein ewiges Ringen und Schaffen nach dem dem Idealmittel am nächsten kommenden Körper setzte ein und förderte die Bestrebungen dieser modernen Richtung der Arzneimittelherstellung in so hervorragender Weise, daß die künstlich hergestellten wirksamen Substanzen mit therapeutisch verwertbaren Eigenschaften heute außerordentlich zahlreich sind.

Wenn nun aber von all den vielen künstlichen Arzneimitteln doch nur einige wenige es sind, welche sich einen dauernden Platz in dem modernen Arzneimittelschatze errungen haben, so liegt dies vielfach neben der Preisfrage an den unangenehmen giftigen Nebenwirkungen, welche vielen dieser Substanzen zukommen. Zum Teil besitzen wir aber tatsächlich sehr brauchbare künstliche Arzneipräparate, welche für den Arzt mitunter unersetzliche Hilfsmittel bilden. Ich erinnere nur an die bekannten Fiebermittel Phenazetin, Antipyrin und Pyramidon, an die Schlafmittel Sulfonal, Trional und Veronal, an die Salizylsäurepräparate gegen Rheumatismus und an die Desinfektionsmittel wie Karbolsäure, Formaldehyd u. a.

Diese Art der Arzneimittelsynthese mußte natürlich durch eine eingehende physiologische Untersuchung von verschiedenen Verbindungen der einzelnen Gebiete der organischen Chemie unterstützt werden. So verdankt das Chloralhydrat seine Verwendung als Schlafmittel einerseits seinen engen, chemischen Beziehungen zum Chloroform und andererseits der Erkenntnis des letzteren als starkes Betäubungsmittel. Daß natürlich auch der Zufall mitunter eine gewisse Rolle spielen kann, ist selbstverständlich. So ist die Entdeckung des Antifebrins als Fiebermittel ganz zufällig gemacht worden. Seine Verwendung war jedoch wegen seiner verhältnismäßig großen Giftigkeit beschränkt; aber da hat vor allem das chemische Verhalten desselben im Organismus eine neue Perspektive für die künstliche Herstellung von Fiebermitteln eröffnet. Die Giftigkeit des Antifebrins besteht darin, daß es sehr leicht das Blut zersetzt. Im Organismus findet aber ein chemischer Vorgang statt, bei dem mit diesem Präparat eine Entgiftung vorgenommen wird. Die physiologische Untersuchung des durch den Harn abgeschiedenen Um-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wandlungsproduktes des Antifebrins hat nun ergeben, daß die Eigenschaft des letzteren, die Körpertemperatur herabzusetzen, nicht verloren ging, daß aber die blutzersetzende Wirkung wesentlich abgeschwächt ist und durch gewisse chemische Eingriffe noch mehr abgeschwächt werden kann. Das Resultat dieser Beobachtungen war die Synthese des Fiebermittels Phenazetin, welches eines der beliebtesten Fiebermittel unseres heutigen Arzneischatzes bildet.

So stehen uns heute eine stattliche Anzahl künstlich hergestellter Heilmittel zur Verfügung; aber trotzdem gibt es noch verschiedene Pflanzenstoffe von hervorragender Wirkung, für welche der Chemiker bis jetzt noch keinen Ersatz auf künstlichem Wege zu schaffen vermochte. Unter diesen steht in erster Linie das Chinin. In bezug auf Ersatzpräparate als gewöhnliche Fiebermittel sind ja verschiedene wertvolle erhalten worden; aber allen diesen geht die Fähigkeit ab, spezifisch wirksam gegen die Malaria, das Sumpffieber, zu sein. Und gerade in dieser Richtung ist das Chinin unschätzbar, ist doch der Weltverbrauch an Chinin so groß, daß der Verbrauch an sämtlichen künstlichen Fiebermitteln nur einen geringen Bruchteil desselben ausmacht.

Wir brauchen aber nicht die Hoffnung aufzugeben, daß nicht noch die Zeit kommen wird, wo wir auch einen Ersatz für Naturprodukte, wie Chinin, Morphium usw. besitzen werden. Die chemische Arbeit hat schon so manchmal durch Fleiß und Ausdauer auch tiefe Rätsel gelöst und zu praktischem Ausbau gestaltet.

Ein Beitrag zur Geschichte der Luftschiffahrt / Von Werner Schild

In unseren Tagen, da die gesamte zivilisierte Welt regen Anteil an den bahnbrechenden Erfolgen auf dem Gebiete der Lufteroberung nimmt, geziemt es sich wohl, an die vielleicht Wenigen bekannte Tatsache zu erinnern, daß auch der Größesten einer von den Söhnen der deutschen Nation über das Problem des Luftballons nachgesonnen hat.

Es ist kein anderer als Wolfgang von Goethe, dessen prophetische Worte: „Von hier und heute geht eine neue Epoche der Weltgeschichte an, und ihr könnt sagen, ihr seid dabei gewesen!“ in bezug auf die Lufteroberung für uns heute ganz besondere Geltung haben.

Unter Goethes gelegentlich niedergeschriebenen Bemerkungen über Naturforschung, von denen, wie uns Eckermann unter dem 15. Mai 1831 ergötzlich schildert, viele in der Erstausgabe der „Wanderjahre“ geraten waren und die dieser auf Goethes Geheiß nochmals zu einem besonderen Bande über Naturwissenschaft im allgemeinen vereinte, finden wir (Große Geigersche Ausgabe, Bd. IV, S. 212, Sprüche in Prosa) u. a. folgende Stelle:

„Wer kann mir die heimliche Freude nehmen, wenn ich mir bewußt bin, durch fortwährendes, aufmerksames Bestreben mancher großen, weltüberraschenden Entdeckung selbst so nahe gekommen zu sein, daß ihre Erscheinung gleichsam aus meinem eigenen Innern hervorbrach und ich nun die wenigen Schritte klar vor mir liegen sah, welche zu wagen ich in düsterer Forschung versäumt hatte.“

Es mag sich schon mancher beim Lesen dieser Stelle den Kopf darüber zerbrochen haben, welche weltüberraschende Entdeckung denn mit dieser Andeutung gemeint sei. Einen Fingerzeig scheint uns die der obigen folgende Anmerkung (a. a. O. S. 213) geben zu sollen; sie ist aber auch zum Belege dafür, daß Goethe selbst in nebensächlichen Aufzeichnungen noch heute oft völlig gegenwärtig ist, so interessant, daß es sich wohl verlohnt, sie hier ungekürzt wiederzugeben:

„Wer die Entdeckung (sic) der Luftballone mit erlebt hat, wird ein Zeugnis geben, welche Weltbewegung daraus entstand, welcher Anteil die Luftschiffer begleitete, welche Sehnsucht in so viel tausend Gemütern hervordrang, an solchen längst vorausgesetzten, vorausgesagten, immer geglaubten und immer unglaublichen, gefahrvollen Wanderungen teilzunehmen; wie frisch und umständlich jeder einzelne glückliche Versuch die Zeitungen füllte, zu Tagesheften und Kupfern Anlaß gab; welchen zarten Anteil man an den unglücklichen Opfern solcher Versuche genommen. Dies ist unmöglich selbst in der Erinnerung wiederherzustellen, so wenig als wie lebhaft man sich für einen vor dreißig Jahren ausgebrochenen, höchst bedeutenden Krieg interessierte.“

Mutet es uns heute, nach mehr als hundert Jahren, nicht an, als sei diese Aufzeichnung in der Erinnerung an jene kühnen Piloten geschrieben, die in den letzten Wochen für diese Idee ihr Leben geopfert haben? —

Sollte sich Goethe wirklich auch mit dem Problem des Luftballons beschäftigt haben? Die angeführten Notizen müssen, wie aus dem Schlußsatze hervorgeht, um das Jahr 1786 niedergeschrieben worden sein, denn daß mit jenem höchst bedeutendem Kriege der Siebenjährige Krieg gemeint ist, bedarf keiner Frage mehr, wenn wir das zweite Buch von „Dichtung und Wahrheit“ nachlesen. Wenige Jahre vorher, 1783, war aber die erste gelungene Luftfahrt von Pilâtre de Rozier ausgeführt worden.

Nun, es ist in der Tat so, denn unsere Vermutung wird zur Gewißheit, wenn wir eine Stelle aus den vom 21. April 1821, also fast vierzig Jahre später datierenden, biographischen Notizen Goethes über seinen naturwissenschaftlichen Entwicklungsgang (a. a. O. Bd. XXIX, S. 339/40) ins Auge fassen. Wir lesen daselbst:

„Schönes Glück, die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts durchlebt zu haben. Großer Vorteil, mit großen Entdeckungen gewesen zu sein. Man sieht sie an als Brüder, Schwestern, Verwandte, ja insofern man selbst mitwirkt, als Töchter und Söhne .... Galvanismus wird entdeckt. Man hat nichts Altes festzuhalten, das Neue nicht abzulehnen, noch zu beneiden. Ich suchte mich jedesmal der einfachsten Erscheinungen zu bemeistern und erwartete die Mannigfaltigkeit von anderen. Die Luftballone werden entdeckt. Wie nah ich dieser Entdeckung gewesen. Einiger Verdruß, es nicht selbst entdeckt zu haben. Baldige Tröstung ....“

Diese noch nach Jahrzehnten wiederkehrende Erinnerung an jenes einst verfolgte Problem läßt den Schluß zu, daß es sich für Goethe dabei nicht nur um einen flüchtigen Gedanken gehandelt habe, vielmehr bilden jene Aufzeichnungen offenbar den Niederschlag vielleicht jahrelangen Nachdenkens und Versuchens, dessen weiterer Verfolg aber im Drange anderer Geschäfte unterblieb. In diesem Sinne sagt denn auch Goethe von sich selbst: „Freilich war meine desultorische Lebens- und Studienweise meistens schuld, daß ich an tüchtige Werke nur einen Anlauf nehmen und sie wegen äußerer Zudringlichkeiten beiseite legen mußte, in Hoffnung eines günstigen Augenblicks, der sich denn wohl auf eine Zeitstrecke verzögerte.“

In jedem Falle aber können wir Goethe mit Fug und Recht zu denen zählen, die an der Eroberung der Lüfte, welche uns heutiger Zeit endgültig gelungen ist, mitgearbeitet haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Erdrutsch am Banzer Schloßberg in Franken / Von Dr. L. Reuter-München

Mit 6 Abbildungen

Der Banzer Schloßberg ist einer der berühmtesten Punkte im Maintal zwischen Bamberg und Lichtenfels. Durchfährt man dies Gebiet mit der Bahn, so grüßt zunächst von den Jurahöhen im Osten der Staffelberg herab, bekannt durch Scheffels Wanderlied: „Wohlauf die Luft geht frisch und rein, wer lange sitzt, muß rosten." Einige Kilometer weiter nördlich sehen die Türme der vielbesuchten Wallfahrtskirche Vierzehnheiligen herunter ins Maintal. Gegenüber, an der Westseite des Tales, krönt der stolze Schloßbau Banz einen der mit üppigem Laubwald bewachsenen Berge.

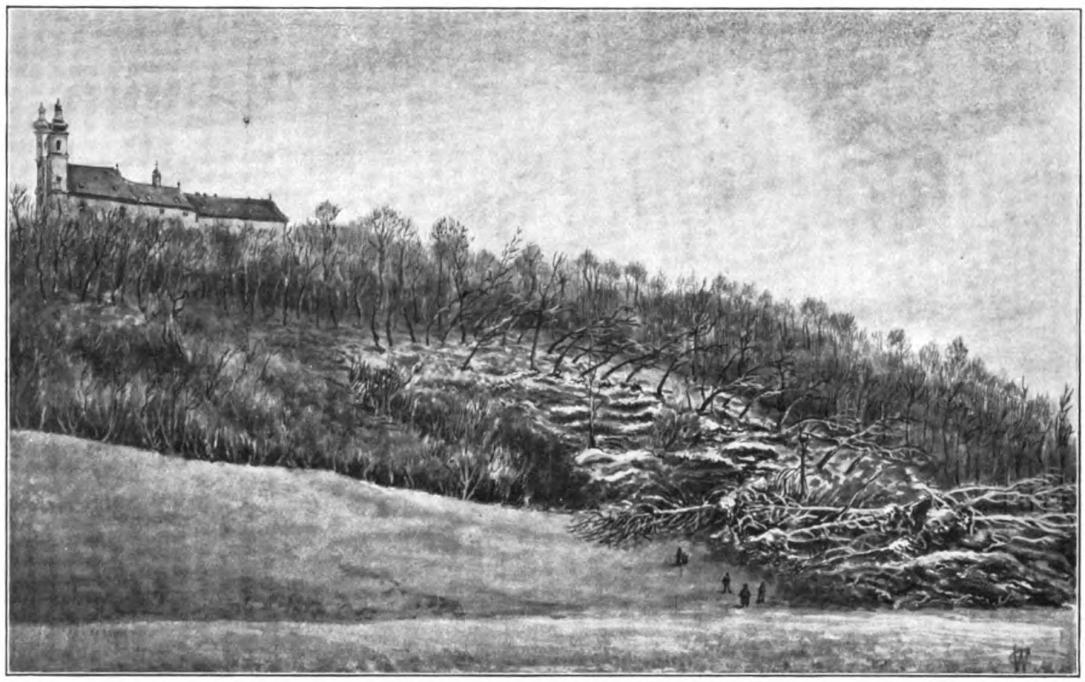


Abb. 1. Der Banzer Schloßberg von Süden gesehen. Der zerrissene Waldboden, sowie schief stehende Bäume kennzeichnen das Rutschgebiet.

Schloß Banz sieht auf eine lange Geschichte zurück. Vor etwa 1000 Jahren war es Herrschersitz der Grafen des Banzgaues, der das obere Maingebiet umfaßte. Im Jahre 1058 übergab es die letzte Gaugräfin Alberade dem Benediktinerorden, der es in ein stattliches Kloster umbaute. Über 700 Jahre wurde es von Benediktinermönchen bewohnt, bis es im Jahre 1803 der Säkularisation anheim fiel. Im Jahre 1814 erwarb Herzog Wilhelm von Bayern das Schloß mit den herumliegenden Waldungen und wandelte den aus dem Anfange des 18. Jahrhunderts stammenden Schloßbau in eine Sommerresidenz um. Seitdem befindet es sich im Besitze der herzoglichen Linie der Wittelsbacher.

Weit bekannt ist die im Schloß aufgestellte Petrefaktensammlung, welche der herzogliche Rat Carl Theodori und der Pfarrer Augustin Geyer in jahrelangem Forschen in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts aus den versteinerungsreichen Schichten des schwarzen und braunen Juras der Umgebung von Banz zusammentrugen. Diese Sammlung besitzt deswegen den größten wissenschaftlichen Wert, weil sie eine fast vollständige Übersicht aller in dem Bezirk der ehemaligen Herrschaft Banz vorkommenden fossilen Pflanzen und Tiere, daneben eine Menge Fische und Reste großer Saurier enthält.

Der Banzer Schloßberg erhebt sich 160 Meter über das Maintal. Sein Fuß wird vom Main bespült; ein 10 bis 20 Meter hoher Steilrand, der sich stellenweise dem Berg und den seitlichen Höhen entlang zieht, zeigt, daß dem Fluß noch in historischer Zeit Teile der Hänge zum Opfer gefallen sind.

Der Sockel des Berges wird von den dunkeln Schiefern und grauen Kalkbänken des Schwarzen Juras gebildet. Gerade hier ist diese Formation reich an Versteinerungen. Namentlich die hin und wieder am Steilrand vorhandenen Aufschlüsse in den Amaltheen-Mergeln und den Posidonien-Schiefern werden als Ammoniten Fundplätze (namentlich Amaltheus margaritatus) gerne aufgesucht.

Über den Schwarzjura-Schichten folgt das sanft ansteigende Gehänge des Opalinus-Tones. Es sind graublaue, tonige Schiefer, die eine Mächtigkeit von etwa 50 Meter besitzen. Darüber folgt als feste Decke des Berges der Eisensandstein mit seinen steilen Gehängen. Er trägt auf der am weitesten ins Maintal vorgeschobenen Kuppe den Schloßbau.

An dem Ostabhang des Berges, der dem Main-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tal zugekehrt ist, führte ein schattiger Weg durch Eichen- und Buchenwald hinauf zum Schloß. An diesem Weg wurden am 24. Februar Erdrisse wahrgenommen, die zunächst zwar klein und unbedeutend waren, sich jedoch langsam erweiterten. Am 26. Februar begann der Waldboden auf weite Strecken hin zu zerreißen und die mit Eichen- und Buchengebüsch sowie mit vereinzelten Hochstämmen bewachsene Waldfläche rutsche langsam ab. Eine kleine Talmulde am Hang diente als Weg den abwärts wandernden Massen, die unaufhaltsam dem Maintal zustrebten.

Das durch die Erdbewegung betroffene Gebiet umfaßt etwas über 20 Tagwerk Wald. Es läßt sich nach dem Aussehen der zerstörten Flächen in drei Zonen teilen:

1. Im oberen Drittel des Berges, etwa 110 Meter über dem Maintale, beginnen an der Grenzregion zwischen Eisensandstein und Opalinus-Ton die Erdspalten. Hier rissen die mit Laubwald bestandenen Erdschollen los und sanken metertief, stellenweise um 10 bis 20 Meter schräg nach abwärts, glatte Rutschflächen in dem blaugrauen Opalinus-Ton hinterlassend. Diese Rutschflächen bilden mit den treppenförmig abgesunkenen Erdschollen das charak-

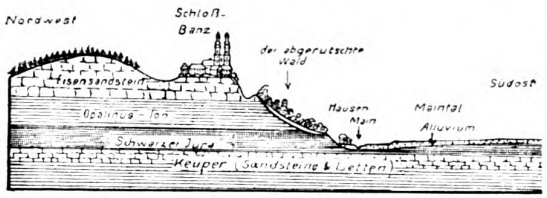


Abb. 2. Geologisches Profil.

teristische Bild der oberen Zone. Abbildung 5 zeigt im Vordergrund die abgerissene Waldfläche; im Hintergrund von Abbildung 6 bemerkt man die staffelförmig abgesunkenen Erdschollen. Große Eichen und Buchen, die beim Abrutschen ihr Gleichgewicht verloren, stürzten um und bedecken das Bruchgebiet.

2. Unterhalb dieser Zone befindet sich das abwärts wandernde Waldgebiet. Der Boden ist hier durch unzählige Spalten zerklüftet, deren Länge 10 bis 20 Meter beträgt, ihre Breite ist meist 25 bis 50 Zentimeter, selten über 1 Meter. Die Richtung der Spalten läuft senkrecht zur Richtung der Vorwärtsbewegung. Die Bäume stehen hier zumeist noch aufrecht.

3. Die untere Zone ist die aus dem bewaldeten Berghang hervorgequollene und am Fuße des Berges ausgebreitete Schuttmasse. Sie stellt eine gelbbraune, etwa 100 Meter breite Erdwelle dar, die mit umgestürzten Bäumen und herabgerollten Sandsteinblöcken beladen ist.

Am Fuße des Berges hatte man vor langer Zeit die Böschung abgegraben, um Platz für einen Fahrweg und Wiesen zu gewinnen. Dadurch war ein künstlicher Steilrand von etwa 5 Meter Höhe entstanden und der natürliche Ausgang der oben erwähnten Talmulde zerstört worden. Die abwandernden Erdmassen waren über diesen Steilrand herabgekommen,

Abb. 3. Die ins Maintal vorgedrungene Schuttmasse. Der Weg, der nach dem zu sehenden Haus führt, ist verschüttet. Die Bäume neigen sich und stürzen nach vorne über. Im Hintergrund Main und Maintal.

hatten den Fahrweg überschritten und sich auf der jenseits liegenden Wiese abgelagert, aufgewühlten dunklen Boden und ausgerissene Obstbäume vor sich herschiebend. An den Steilrand gelangten die Bäume noch aufrecht stehend auf den sie tragenden Erdschollen; beim Überschreiten der Kante legten sie sich nach vorne über und stürzten bei weiterem Vorwärtswandern krachend in sich zusammen. Abbildung 3 läßt dies deutlich erkennen. Unten am Fuße des Berges bot sich auf der ebenen Fläche der vorwärts schiebenden Erdwelle größerer Widerstand und so türmte sich das nachfolgende Erdreich in Form eines hohen Walles am Talrande auf. Damit war das Ende der Erdbewegung erreicht. Hatte man am 27. Februar im Rutschgebiet noch allenthalben ein unheimliches Knistern und Knattern wahrgenommen, so verlor sich dasselbe in den darauffolgenden Tagen. In der oberen Zone brachen zwar noch am 1. März einzelne Erdschollen ein, doch im unteren Teil war bereits an diesem Tag der Beharrungszustand erreicht.

Die Ursache des Bergrutsches wird nicht mit Unrecht auf die Witterung der letzten Zeit geschoben, die im Verein mit den eigenartigen Untergrundver-

Abb. 4. Der nördliche Teil der abgerutschten Erdwelle. Im Vordergrund ein zerstörter Schuppen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hältnissen die Katastrophe hervorrief. Beim Untersuchen des Rutschgebietes erhielt man den Eindruck, als ob die tonigen braunen Erdmassen unter dem

Abb. 5. Bild aus dem zerstörten Waldgebiet. Im Vordergrund ein abgerissenes Stück Waldboden, im Hintergrund Schloß Banz.

Waldboden ausgepreßt worden wären, so daß die obere durch die Baumwurzeln verbundene Humusschicht ihren Untergrund verlor, zerriß und zusammenbrach.

Der vom Bergrutsch betroffene Teil des Abhanges gehört dem hier ausstreichenden Opalinuston an (vgl. geologisches Profil, Abb. 2). Dieser besteht aus blaugrauen, fettig anzufühlenden Schiefern, die nur schwer verwittern. Die Folge davon ist, daß nur eine geringe Verwitterungsschicht über dem anstehenden Schiefergestein liegt. Die Wurzeln der Bäume und Gesträucher vermögen mit ihren Ausläufern nicht in die dichten schiefrigen Massen einzudringen und müssen sich deshalb mit der kaum 1 bis 2 Meter mächtigen Verwitterungs- und Humusschichte begnügen. Wie man im Banzer Rutschgebiet beobachten konnte, besaßen die Wurzeln der umgefallenen Bäume nur ein seitlich ausgedehntes Wurzelwerk, eigentliche Pfahlwurzeln fehlten selbst den großen Eichen und Buchen. Unter solchen Umständen besitzen die Bäume nicht den festen Halt wie auf anderen Böden. Sie können, wenn sie auf geneigten Flächen stehen, nach lange andauerndem feuchten Wetter mit ihrem ganzen Wurzelwerk und dem damit verbundenen Waldboden ins Rutschen geraten, namentlich wenn starke Stürme an den Baumkronen rütteln und dadurch den Boden lockern.

Im vorliegenden Falle hatte sich die braune, lehmige Verwitterungsschicht in den letzten an Niederschlägen überaus reichen Monaten mit Wasser gesättigt. Als nun die Wurzeln den Stürmen nicht mehr den nötigen Widerstand zu bieten vermochten und der Boden in einzelne Schollen zerriß, wurde die bisher unter gleichmäßigem Druck stehende weiche lehmige Masse unter der nun ungleichmäßigen Belastung ausgepreßt; der Waldboden mit den schweren Bäumen sank nach und rutschte auf der glatten und geneigten Lettenunterlage talabwärts.

Erdbewegungen dieser Art kommen, wenn auch in geringerer Ausdehnung, nicht selten vor. Im südlichen Bayern sind es die tonigen Moränenböden oder der fast überall unter den Diluvialschichten der schwäbisch-oberbayerischen Hochebene als Grundgebirge vorhandene tertiäre Flinzletten und Schliermergel, welche Veranlassung zum Abrutschen der daraufliegenden Geröllschichten oder Nagelfluhfelsen geben. In Franken ist außer dem Opalinus-Ton hauptsächlich der am Westrande des Juragebirges unter den Weißjura-Kalken ausstreichende Ornatenton stets zum Rutschen geneigt. Dieser kann, da er tonreicher und plastischer als der Opalinus-Ton ist, noch zu schlimmeren Katastrophen Veranlassung geben. Unter der Last der Kalkbänke der Weißjuraformation wird der Ornaten-Ton häufig ausgepreßt und ausgequetscht. Dadurch werden die ohnehin stark zerklüfteten Jurakalke, die meist steil ansteigende Felswände bilden, ihrer Unterlage beraubt und stürzen ab. Auf diese Weise ereignen sich oft bedeutende Bergstürze. Schuttfelder, welche so entstanden sind, findet man an vielen Stellen der Jurahänge. Es sind unbewaldete, mit Felstrümmern übersäte Ödungen, die höchstens als Weideplätze für Schafe Verwendung finden.

Im Gegensatz zum Ornaten-Ton sind die Schiefer des Opalinus-Tones, aus denen die mittlere Region des Banzer Berges besteht, ein gegen Druck und Zerreißen sehr widerstandsfähiges Gestein. Auch der darüber liegende Eisensandstein wird vom Wasser nur wenig angegriffen und neigt deshalb nicht derartig zur Zerklüftung wie der verhältnismäßig leicht verwitternde Weißjura-Kalk. Diese Umstände sprechen dafür, daß die Erdbewegung am Banzer Berg sich auf die über dem anstehenden Opalinus-Ton liegende Verwitterungsdecke beschränken wird, und daß dem herrlichen Schloßbau keine Gefahr durch irgendwelche weiteren Erdbewegungen droht.

Abb. 6. Der obere Teil des Rutschgebietes mit dem stufenförmig abgebrochenen Waldboden. Im Vordergrund eine gestürzte 150jährige Eiche.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 16

15. Mai 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturfendungen sind ausschließlich an die Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königstr. 3 zu richten. Inserate werden zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile durch die Inseraten-Geschäftsstelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenstraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Die Biologie in der Praxis / Von Dr. A. Eichinger-Halle a. S.

Die Praxis arbeitet heutzutage mit allen Mitteln, die ihr zur Verfügung stehen. Aus allem, was man oft nur der Theorie zu Liebe in unseren wissenschaftlichen Instituten bearbeitet, sucht sie mit Sorgfalt heraus, was ihr irgendwie von Nutzen sein könnte. Zum größten Teil verwendet sie wohl die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung, doch sind ihr auch manche Methoden wertvoll geworden. So fängt man nun in neuerer Zeit auch an, die biologischen Methoden, die der Wissenschaft längst bekannt sind, für die Praxis zu verwerten und die bisherigen Ergebnisse ermutigen nur dazu, den Weg weiter zu verfolgen.

Bei der biologischen Methode benützen wir ein Lebewesen als Reagens für seine Reaktionsfähigkeit, seine Fähigkeit sich anderen Umständen anzupassen. Wir suchen aus seinen Lebensäußerungen einen Rückschluß zu gewinnen auf jene unbekannten uns wissenswerten Bedingungen, in die wir ihn versetzt haben. Ein Beispiel wird uns dies sofort klar machen. Es ist unschwer nachzuweisen, daß die grünen Pflanzen im Lichte die Kohlensäure der Luft assimilieren und freien Sauerstoff ausscheiden. Ebenso kann man leicht finden, daß dies eine Funktion des grünen Farbstoffes, des Chlorophylls ist. Ein einfaches Experiment kann es lehren. Bringen wir ein Glas voll Wasserpflanzen an die Sonne, so sehen wir bald Gasblasen aus den Pflanzen aufsteigen, die sich bei chemischer Untersuchung als Sauerstoff erweisen. Daß Licht hierzu nötig ist, ist ebenfalls leicht zu demonstrieren: in der Dunkelheit hört die Gasentwicklung auf. Daß die Assimilation an das Chlorophyll gebunden ist, läßt sich aus anderen Tatsachen indirekt beweisen. Aber weit schärfer und klarer als diese sinnlich rohen Methoden gibt uns eine biologische Methode über die drei Fragen Antwort. Engelmann benützt als Reagens auf die Sauerstoffausscheidung Bakterien. Manche Bakterien z. B. Bacterium Termo haben die Eigenschaft, durch die kleinsten Mengen von Sauerstoff zur Bewegung veranlaßt zu werden. Bei Mangel an Sauerstoff werden sie allgemach unbeweglich. Bringt man eine kleine Menge dieser Bakterien unter Deckglas, so wird man bemerken, daß ihre Beweglichkeit in der Mitte bald erlahmt, während sie am Rande des Deckglases, wo also Luft zutreten kann, beweglich bleiben. Bringt man unter das Deckglas einige einzellige Algen, so wird im Dunkeln die Beweglichkeit der Bakterien bald ein Ende nehmen. Sobald aber das Präparat beleuchtet wird, scheiden die Algenzellen Sauerstoff aus; durch ihn werden die in gewisser Entfernung sich befindlichen Bakterien angelockt und tummeln sich um die grünen Zellen lebhaft herum. Daß sich aber an der Zellensäurezerlegung nicht die ganze Zelle, sondern nur der Chloroplast beteiligt, läßt sich ebenso scharf mit dieser Methode beweisen. Man läßt auf eine von Bakterien umgebene Spirogyrazelle zwei kleine Lichtkreise fallen und zwar so, daß der eine das Chlorophyllband, der andere einen chlorophyllfreien Teil der Zelle trifft. Nur da, wo das Chlorophyll vom Licht getroffen wird, sehen wir eine tummelnde Bakterienansammlung sich vollziehen. Mit dieser biologischen Methode sehen wir also äußerst klar und scharf Fragen beantwortet, wie sie durch analytische Methoden kaum zu beantworten sind. Daß es der Praxis gelungen ist, die biologische Methode mit Vorteil zu verwenden, mögen uns einige Beispiele zeigen.

Im Jahre 1880 hatte ein Italiener Giglioli beobachtet, daß bei Kulturen von Schimmelpilzen auf einem arsenhaltigen Substrate Gase auftreten, die wegen ihres intensiven knoblauchartigen Geruches arsenhaltig sein mußten. Er verfolgte die Angelegenheit nicht weiter, da er mit seinen Kulturen nicht immer zu dem gleichen Ergebnis kam. Erst 12 Jahre später wies Gosio nach, daß tatsächlich einige Schimmelpilze, wie Penicillium crustaceum, Aspergillus glaucus und Mucor Mucedo bei Anwesenheit von Arsen im Nährsubstrat stets arsenhaltige Gase entwickeln, wenn dieses ein Kohlehydrat als Nährstoff enthält. Nun haben sich eine ganze Reihe von Forschern mit diesem interessanten Gegenstand beschäftigt und ihn soweit bearbeitet, daß man jetzt eine vorzügliche, feine Methode besitzt, auch die geringsten Spuren von Arsen einwandfrei nachzuweisen. Als besonders geeignet hierzu erwies sich der Pilz Penicillium brevicaule, der in vielen Laboratorien in Reinkultur gehalten wird. Der Arsennachweis spielt in der gerichtlichen Medizin eine sehr große Rolle. Wir haben zwar eine ziemlich empfindliche Arsenprobe, die bekannte Marshsche Probe, aber bei sehr kleinen Mengen von Arsen versagt sie doch. Nach der biologischen Methode wird Arsen nun folgendermaßen nachgewiesen. Man stellt sich eine Rein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kultur des Pilzes auf einem kohlehydrathaltigen Nährboden, z. B. Brotscheiben her und bringt dann die zu untersuchende Masse in den bald üppig gedeihenden Pilzrasen ein. Oft schon nach wenigen Stunden, meist aber erst nach 12—24 Stunden tritt bei Vorhandensein von Arsen in der Kultur ein intensiver Knoblauchgeruch auf. In dieser Weise konnte man noch $^1/_{10\,000\,000}$ g arseniger Säure deutlich nachweisen und mehrfach sind Fälle bekannt, wo diese Methode ein Resultat ergab, während die chemische vollkommen versagte. Das Gas, das den intensiven Knoblauchsgeruch aufweist, ist später als eine organische Arsenverbindung, Diäthylarsin $AsH(C_2H_5)_2$ erkannt worden. Am besten gelingt der Nachweis von arseniger Säure oder Arsensäure, oder ihrer Alkalisalze. Da bei Vergiftungen meist nur arsenige Säure in Betracht kommt, so ist die Methode hierfür besonders geeignet. Übrigens erzeugt Penicillium brevicaule auch bei Anwesenheit von Tellur einen ganz ähnlichen Knoblauchgeruch, bei Anwesenheit von Selen einen merkaptanähnlichen. Die Verbindungen dieser beiden Metalle sind aber so selten, daß sie wohl kaum je in Betracht kommen.

Eine außerordentlich große Bedeutung hat heutzutage die Kontrolle der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel gewonnen. In jeder größeren Stadt findet man Laboratorien, die sich ausschließlich mit dieser Sache befassen. Nicht minder wichtig für unsere Landwirte ist die Prüfung der Kraftfuttermittel geworden, die gewöhnlich in den Kontrollstationen vorgenommen wird. Sie wird nach zwei Methoden gehandhabt, nach der chemischen und mikroskopischen. Die chemische richtet sich nach empirischen Befunden. Durch zahlreiche Analysen hat man die Mittelwerte aufgestellt, die jedes Futtermittel bei normaler Zusammensetzung haben muß. Diese Methode, die in vieler Hinsicht ausgezeichnete Dienste tut, versagt aber, wenn festzustellen ist, ob das Futtermittel in seiner Art rein ist oder aus welchen Bestandteilen es sich zusammensetzt. Hier springt nun die mikroskopische Analyse hilfreich ein. Meist läßt sich unschwer feststellen, welches Ausgangsmaterial zum Futtermittel verwendet wurde und ebenso lassen sich Beimengungen unreeller Art leicht nachweisen. In den meisten Fällen handelt es sich ja um pflanzliches Material, das man an der Struktur seines Gewebes, seiner Zellen stets wiedererkennt. Eine besondere Bedeutung gewinnt die mikroskopische Kontrolle dann, wenn es sich handelt, Beimengungen zu konstatieren, die den mit dem betreffenden Futter zu fütternden Tieren schädlich oder tödlich sein können. Derartige relativ häufig sich findende Beimengungen sind die Reste von Rizinussamen. Die Rizinusbohne wird in den südlichen Ländern nicht selten angebaut. Ihre großen Samen enthalten ein Öl, das Rizinusöl, das wegen seiner bekannten Eigenschaften viel verwendet wird. Zum Zwecke der Ölgewinnung werden die Samen von ihrer dunklen Schale befreit und die reifen Kerne werden in besonderen Pressen von ihrem Öl befreit. Die Rückstände enthalten nun noch eine Menge von wertvollen Nährstoffen, vor allem Protëin und etwas Fett. Während man die Preßrückstände anderer Ölsamen, z. B. Baumwollsamen, Erdnuß, Raps, Ölpalme usw., unbedenklich als hochgeschätztes Viehfutter teuer verkauft, ist dies bei den Rizinuspreßrückständen nicht möglich, da diese ein sehr heftig wirkendes Gift, das Rizin enthalten. Trotzdem suchen gewissenlose Fabrikanten und Händler sie noch zu verwerten und mischen sie zu mehr oder weniger großen Prozentsatz unter andere Futtermittel. Unter dem Mikroskop läßt sich Rizinus nur dann erkennen, wenn gleichzeitig auch Bruchstücke der vor dem Auspressen entfernten Schale vorhanden sind, was meistens der Fall ist. Die Zellen des Kernes aber sind ohne jedes besonderes Charakteristikum, sie gleichen einfach Parenchymzellen, wie sie überall in pflanzlichen Geweben vorkommen. In einer sehr schwierigen Lage befindet sich daher der Untersucher, wenn Schalenteilchen fehlen. Chemisch ist Rizinus nicht nachzuweisen und hier hilft nun wieder eine biologische Methode hinweg, die erst neuerdings ausgearbeitet und geprüft worden ist. Sie gründet sich auf jenes in der Medizin oft angewandte Verfahren, bestimmte Eiweißstoffe mittels spezifischer Sera zu unterscheiden. Die spezifischen Sera erhält man, indem man Tiere durch wiederholtes Einspritzen der Eiweißstoffe gegen diese immunisiert. Das Blutserum der so immunisierten Tiere erzeugt dann unter bestimmten Bedingungen mit dem verwendeten Eiweißstoff einen Niederschlag, es enthält Stoffe gelöst, die nur streng spezifisch auf den verwendeten Eiweißstoff reagieren. Diese Stoffe bezeichnet man im allgemeinen als Antikörper. Am ersten wurden die interessanten Verhältnisse bei den Toxinen studiert, eiweißartigen Giftstoffen, die von pathogenen Bakterien, aber auch von höheren Pflanzen und Tieren erzeugt werden. In die Blutbahn bestimmter (nicht aller) Tiere gebracht, wirken sie meist tödlich. Werden aber nur kleine allmählich steigende Mengen verwendet, so vermag das Tier durch Erzeugung von Antitoxin das Toxin unschädlich zu machen, es wird immun gegen das Gift. Das gebildete Antitoxin vermag aber das Toxin nicht nur innerhalb der Blutbahn zu entgiften, sondern wir können diesen Vorgang auch im Reagenzglas verfolgen. Schwemmt man z. B. ein Toxin erzeugendes Bakterium in einer Nährlösung oder Wasser auf, so ergeben sich trübe Flüssigkeiten, die nicht sedimentieren. Fügt man dazu das Serum eines Tieres, so erfolgt kein Niederschlag. War aber das Tier von derselben Bakterienart injiziert worden und gegen sein Toxin immun, so erzeugt das Serum in der Bakterienaufschwemmung einen Niederschlag, das Toxin der Bakterien wird durch das Antitoxin des Serums entgiftet. Da nun das Rizin ein Toxin vorstellt, so konnte man hoffen, es auf diesem Wege nachzuweisen. Man verfährt nun dabei derart, daß man ein Tier durch Einspritzung geringer steigender Dosen von Rizin gegen dasselbe immun macht. Von dem zu untersuchenden Futtermittel wird eine geringe Menge mit 10%iger Kochsalzlösung extrahiert. Gibt der Extrakt mit dem Serum des rizinimmunen Tieres einen Niederschlag,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so ist sicher in dem Futtermittel Rizinus vorhanden. Daneben verwendet man aber auch noch den direkten Tierversuch, indem man einem Kaninchen eine bestimmte Menge des Futtermittelextraktes subkutan injiziert. Bei Anwesenheit von Rizin geht das Tier ein und aus seinem Obduktionsbefund läßt sich ein sicherer Schluß auf die Todesursache machen. Selbst wenn man mikroskopisch Rizinus in einem Futtermittel nachweisen kann, so verdient doch der biologische Nachweis größere Beachtung. Denn da es gelingt, durch feuchtes Erhitzen auf 100° das Rizin vollkommen unschädlich zu machen, so kann die mikroskopische Methode nicht angeben, ob es sich um giftige oder entgiftete Rückstände handelt. Die biologische Methode gibt darauf einzig und allein eine sichere Antwort.

Schon länger ist es bekannt, daß man auf ähnliche Weise in der gerichtlichen Medizin Menschenblut von Tierblut unterscheiden gelernt hat. Denn nicht nur gegen Toxine werden Antikörper in der Blutbahn erzeugt, sondern gegen jeden artfremden Eiweißstoff, Enzym, Blutkörperchen usw. Den Gang der Untersuchung werden wir erraten können. Man immunisiert ein Tier (Kaninchen) gegen Menschenblut und bringt dann das Serum des Tieres mit dem zu untersuchenden Blutauszug zusammen. Ein Niederschlag zeigt an, daß Menschenblut vorliegt. Ganz ähnlich verfährt man auch jetzt mit der Unterscheidung von Pferdefleisch von anderem Fleisch, was bekanntlich für die Nahrungsmittelkontrolle recht wichtig ist und auf chemischen Wege ziemlich schwierig und unsicher gelingt. In gleicher Weise gelingt es, verschiedene Milcharten zu unterscheiden, ja sogar Käse aus verschiedenen Milcharten sollen sich verschieden verhalten.

Eine originelle Idee verfolgt Butkewitsch, der den Gehalt von Phosphor und Kali im Boden mittels einer biologischen Methode festhalten will. Den Nährstoffgehalt des Bodens zu ermitteln, ist eine der schwierigsten und unsichersten Aufgaben der modernen Agrikulturchemie. Gewöhnlich verfährt man dabei derart, daß man den zu untersuchenden Boden mit Säure oder Wasser extrahiert und im Extrakt die Menge der vorhandenen Nährstoffe analytisch bestimmt. Butkewitsch benützt zum biologischen Nachweis eines Nährstoffes einen Schimmelpilz, Aspergillus niger. Zu einer Nährlösung, der Phosphor oder Kali fehlt, gibt er eine bestimmte Menge des auf Phosphor oder Kali zu untersuchenden Bodens. Durch die Kultur des Pilzes in dieser Nährlösung kann man sich nun darüber Aufschluß verschaffen, ob der Boden den in der Nährlösung fehlenden Nährstoff zu ersetzen vermag. Ja man kann sogar durch Berücksichtigung des Gewichtes der nach einer bestimmten Zeit gewachsenen Pilzvegetation einen Rückschluß auf die Menge des im Boden vorhandenen Nährstoffes gewinnen. Freilich ist die Methode bis jetzt noch zu wenig geprüft und vor allem auch mit den Ergebnissen von Vegetationsversuchen verglichen, als daß sie schon als praktisch verwertbar angesehen werden könnte.

In ähnlicher Weise will Beyerinck den Gehalt eines Wassers an organischen Stoffen nachweisen. Dieser ist zur Beurteilung eines Wassers auf seine Trinkbarkeit sehr wichtig. Ein gutes Trinkwasser soll nämlich keine organische Substanz enthalten, einerseits weil durch sie das saprophytische Leben pathogener Keime (Typhus, Coli usw.) ermöglicht wird, andererseits weil ihre Anwesenheit zeigt, daß das Wasser durch Zuflüsse (Abortwasser, Düngerwasser usw.) verunreinigt ist. Beyerinck gibt nun zu einer bestimmten Menge des zu untersuchenden sterilisierten Wassers minimale Mengen von Bakterien und kontrolliert nach einer gewissen Zeit, ob und in welchen Umfange sich die ausgesäeten Bakterien vermehrt haben. Da dies nur in mit organischer Substanz beladenem Wasser möglich ist, so kann aus einem positiven Resultat und aus einer Auszählung der Bakterien auf den Grad der Verunreinigung mit organischer Substanz geschlossen werden.

Natürlich ist nicht jedwede organische Substanz in gleicher Weise den verwendeten Bakterien zu ihrem Wachstum und ihrer Ernährung dienlich und hierin liegt schon eine der Schwierigkeiten, die sich bei der Benützung der Beyerinckschen Methode zeigen. Man wendet sie deshalb kaum zur Untersuchung von Wasserproben an. Eine um so größere Bedeutung hat aber das „Ausfaulenlassen" des mit organischer Materie beladenen Wassers in der Praxis. Die Abwässerfrage ist heutzutage in allen Kulturländern eine der brennendsten geworden. Das Wachsen unserer Städte hat eine unheimliche Vermehrung der Kanalwässer zur Folge, die Industrie produziert ungeheure Mengen von Abwässern aller Art, die gewöhnlich mit organischen Stoffen reich beladen sind. Sie einfach, wie man es in früherer Zeit getan hat, in die Flüsse zu leiten, ist nicht mehr möglich und vom hygienischen wie wirtschaftlichen Standpunkte aus vollkommen zu verwerfen. Wenn man auch zugeben muß, daß sich die Flüsse von der zugeführten organischen Substanz in einer gewissen Zeit selbst durch die Tätigkeit von Mikroorganismen zu reinigen vermögen, so sind doch auch die lokalen Schäden am Einlaßorte so bedeutend, daß sich schwere Mißstände daraus ergeben. Zudem vermögen die Flüsse kaum mehr die ihnen zugeführten Abwässer zu verarbeiten und in dicht bevölkerten, industriellen Gegenden gleichen sie mehr Kloaken als Flüssen. Man hat daher seit langem nach Methoden gesucht, Abwässer zu reinigen und wohl nirgends sind so viele Vorschläge und Versuche ausgeführt worden, wie hier. Besonders die industriellen Betriebe mußten darauf bedacht sein, ihre Abwässer in möglichst bester und billigster Form zu beseitigen, da die Einleitung in die Wasserläufe zu Klagen um Entschädigungen der Anwohner führte. So sind besonders die Zucker-, Stärke-, Papierfabriken, Molkereien usw. schwer mit dieser Aufgabe belastet. Nicht selten sucht man durch chemische Mittel eine Reinigung des Wassers zu erzielen. Durch Zugabe von bestimmten Stoffen, wie Ätzkalk, Aluminium oder anderen Salzen fällt man einen großen Teil der suspendierten und ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lösten Substanzen aus, läßt den Schlamm in großen Teichen absetzen und schickt das nunmehr klar aussehende Wasser in den Wasserlauf. Die Reinigung ist aber nur eine scheinbare, höchst mangelhafte. Denn gerade die Hauptmenge der organischen Substanz bleibt trotz der Behandlung im Wasser gelöst. Zunächst verhindert die Anwesenheit von überschüssigem alkalischen Kalk oder der anderen Ausfällungsmittel ihr Ausfaulen, sobald sie aber durch die Kohlensäure der Luft neutralisiert sind, beginnt das Auftreten von Organismen und damit der Faulungsprozeß. Die gleiche Kalamität zeigt sich naturgemäß auch bei Abwasser das auf mechanischen Wege, durch Filtration „gereinigt" ist. Man ist daher heute fast allgemein zu dem „biologischen" Reinigungsverfahren gelangt. Man will damit jene Vorgänge, die sich bei der Selbstreinigung in den Flüssen auf weite Strecken hin abspielen, auf eng begrenzte Bezirke beschränken. Man überläßt die Abwässer in großen Teichanlagen einem Faulprozeß, wobei durch die sich entwickelnden Mikroorganismen eine allmähliche Mineralisierung und Unschädlichmachung der organischen Stoffe erfolgt. Das so gereinigte Wasser ist dann wirklich frei oder fast frei von organischen Stoffen und kann unbedenklich dem Flusse zugeleitet werden. So einfach sich diese Methode bei kleineren Betrieben (Molkereien usw.) durchführen läßt, so schwierig läßt sie sich handhaben bei Betrieben, wo täglich große Mengen von Abwasser produziert werden. Entweder muß man riesige Anlagen herstellen oder das Wasser muß zu früh abgelassen werden und damit ist die ganze Anlage zwecklos. Nicht selten sucht man die großen Ausfaulungsteiche noch dadurch nutzbar zu machen, daß man sie im Sommer landwirtschaftlich ausnützt. Dies ist nur in einzelnen Betrieben, wie Rohzuckerfabriken, möglich, die bekanntlich nur im Winter arbeiten.

Ganz immense Mengen von Abwasser liefern jene Städte, in denen die Schwemmkanalisation allgemein verbreitet ist. Bedenken wir, daß z. B. in Paris täglich 150,8 Liter, in London 86—108 Liter, in Berlin 100,3 Liter Sielwasser auf den Kopf der Bevölkerung treffen. Daß natürlich hier mit Klär- und Ausfaulteichen nichts anzufangen ist, erscheint uns klar. Hier hat sich nun einzig und allein auch ein biologisches Reinigungsverfahren bewährt: die Rieselwasser. Man verteilt das Abwasser mittels Druckleitungen auf weite landwirtschaftlich ausgenützte Flächen, über die man es in ganz dünner Schicht rieseln läßt. Das versickernde Wasser wird dadurch zunächst von seinen suspendierten Bestandteilen befreit, die auf der Bodenoberfläche zurückgehalten werden. Aus dem Filtrat werden nun durch die Tätigkeit des Bodens (Boden-Absorption) gewisse Salze weggenommen. Diese Tatsache hängt damit zusammen, daß bestimmte Humussubstanzen des Bodens die Fähigkeit haben, Salze zurückzuhalten. Der größere Teil der Bestandteile des Wassers unterliegt aber im Boden einem biologischen Prozeß, der wahrscheinlich ähnlich verläuft wie die Selbstreinigung in den Flüssen. Dabei spielen natürlich Bakterien die größte Rolle. Aus der Mineralisierung der organischen Stoffe gewinnen dann die höheren auf dem Rieselterrain angebauten Pflanzen Nutzen. So einfach sich die Rieselwirtschaft vom grünen Tisch aus ansieht, so begrüßenswert sie ist, da dadurch die wertvollen Bestandteile des Sielwassers der Landwirtschaft wieder zurückgegeben werden, so schwierig ist ihre Durchführung in großem Maßstabe. Zum ersten sind große Flächen nötig, die oft wegen der Nähe der Großstadt mit enormen Gelde bezahlt werden müssen. Die Anlage der Durchleitungen, die Drainage des Bodens, der Betrieb kostet ebenfalls große Summen. Vor allem muß eine ständige sorgfältige Überwachung stattfinden. Denn der Boden besitzt nur ein gewisses Maß von Absorptionsfähigkeit, ist diese überschritten, so fließt das Rieselwasser fast ungereinigt ab, der Boden ist totgerieselt. Im Winter kann von einer Reinigung kaum gesprochen werden, denn die Verarbeitung der zugeleiteten Stoffe erfolgt unter einem bestimmten Temperaturminimum nicht, wenn der Boden „tot" ist. Trotzdem müssen wir nach dem jetzigen Standpunkt das Rieselverfahren als relativ bestes Reinigungsverfahren betrachten.

Im ganz großartigen Maßstabe verwendet man die biologische Methode zur Herstellung des Alkohols. Wir vermögen bis jetzt Alkohol im großen nicht auf chemischen Wege rentabel herzustellen und so sind wir auf die Tätigkeit der Hefepilze angewiesen, die zuckerhaltige Flüssigkeiten unter Bildung von Alkohol vergären. Ebenso stellen sich alle Völker der Erde ihre Nationalgetränke nach biologischen Methoden her und schon vor Jahrtausenden wurden sie unbewußt von unseren Ahnen benützt.

Amerikanische Forstwirtschaft / Von Julius Grundmann

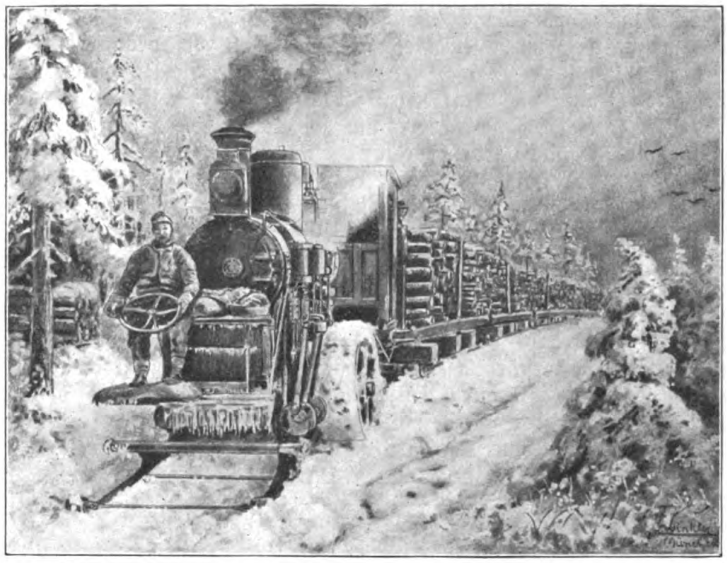
Mit 3 Abbildungen

Alljährlich berichten die Zeitungen von Waldbränden in Nordamerika, von denen die meisten einige Millionen Mark an wertvollen Bäumen zu Grunde richten. Die im August 1910 in den westlichen Staaten stattgefundenen sind wohl die schlimmsten gewesen und haben vor allem auch einige Hundert Menschenleben dem Flammentod preisgegeben. Amerika ist typisch dafür, daß es einem bestehenden System erst dann ein Ende macht, wenn furchtbare Unglücke oder sonstige aufsehenerregende Ereignisse, die in den Zeitungen haarklein besprochen werden, die öffentliche Meinung beeinflussen. Kurz man deckt den Brunnen erst zu, wenn das Kind hereingefallen ist.

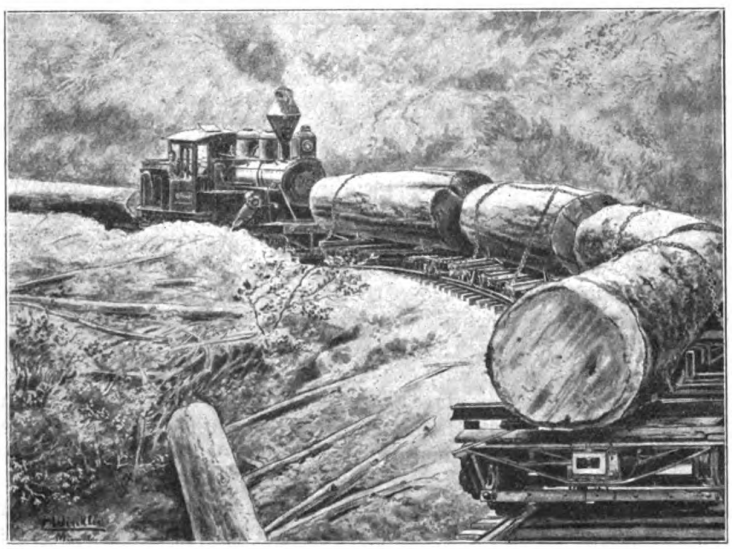
Solches läßt sich mit besonderer Berechtigung von dem Forstwesen Nordamerikas sagen, das gerade mit Deutschland verglichen, wo es von allen Nationen am höchsten steht, eine Schmach für die sogenannte amerikanische Energie und Tatkraft bildet. Von den Tagen der ersten Ansiedelungen fast

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bis heute betrachtete man die allerdings riesigen Wälder als unerschöpflich und schlachtete unbarmherzig die schönsten Bäume. Es hat zwar nicht an Bestimmungen gefehlt, dieser Extravaganz zu steuern und etwas für Nachwuchs zu sorgen, aber man kehrte sich meist nicht daran. Man tat dies zuerst in Massachusetts, New Jersey und Pennsylvanien, wo sich Kolonisten niedergelassen hatten, welche aus waldarmen Gebieten stammten und daher den Forst als etwas Wertvolles ansahen. Mit der Zeit hat auch die Regierung mehrere Schritte getan und während der Roosevelt-Präsidentschaft gab es bereits über 50 sogenannte Forstreservationen, die ein Gebiet von 24 Millionen Hektar umschließen. Die größte und bekannteste davon ist der Yellowstone Park, ein Märchengarten mit grotesken Felsformationen, den berühmten heißen Quellen (Geysirs), Baumriesen und die letzten Überreste der Büffel, die wir aus den Indianergeschichten her kennen. Er ist etwa drei Millionen Hektar groß. Erst seit den letzten 15 Jahren nahm der Alarm über das rasche Schwinden der Wälder eine definitive Form an und verlangte Gegenmaßregeln. 1896 berechnete man das Areal Wald, welches gänzlich ohne Aufsicht brach lag, und wo Diebstähle engros nichts Neues waren, auf über 7 Millionen Hektar, und dies bewog den Minister des Innern, die nationale Akademie der Wissenschaften zu ersuchen, genau die Zustände in den Wäldern der Union zu untersuchen und eine Forstwirtschaft mit Anlehnung an das deutsche System einzuführen. Der Führer der ernannten Kommission Mr. G. Pinchot hat in europäischen Forstakademien studiert und einen großzügigen Plan für eine durchgehende Reorganisation der jammervollen Zustände ausgearbeitet und zum Teil in die Praxis umgesetzt. Vom Ministerium für Landwirtschaft zweigte man einen Teil speziell für das Forstwesen ab, das einige Hundert Beamte bereits beschäftigt. Es wurde im Jahre 1898 gegründet und damals ein Betrag von 30000 Dollars zur Disposition gestellt, welche Summe 1905 auf 425000 angewachsen war. Das Bureau of Forestry ist also in wenigen Jahren zu einer wichtigen Einrichtung geworden und findet auch den Beifall der gebildeten Bevölkerung. Die Erhaltung der Forsten berührt ja auch andere Interessen, außer denen der Holzindustrie. Waldbäche hängen für die ständige Wasserzufuhr von dem Waldschutz ab. Der Forst kann mit einem großen Schwamm verglichen werden, welcher den Hauptteil der Niederschlagsmenge absorbiert und das Wasser sorgsam nach Bächen oder Quellen abfließen läßt. Man lege den Wald nieder und lasse die Hügel und Täler kahl, so wird das Regenwasser ungehindert in zügellosem Laufe die Abhänge herabrauschen und an den oberen Stellen gar nicht erst in das Erdreich eindringen, an den unteren aber des Guten zuviel tun. Eine kurze Überlegung zeigt, daß die Wasserzufuhr fast jedes Ortes durch rücksichtslose Schlachtung der Wälder in der Umgebung stark bedroht ist und daß Überschwemmungen dadurch zahlreicher und gefährlicher werden. Im westlichen Amerika, wo das Wasser das Lebensblut dieser Landstriche ist, da dort das System der Bewässerung solch wertvolle Bodenschätze hervor-



Schlittenzug zur Beförderung des Holzes. Orig.-Zeichn. v. C. Winkler.



Zug mit zerstückeltem Baum. Orig.-Zeichn. von C. Winkler.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bringt, sucht man die Entwaldung zu verhindern, und manche Gemeinden setzen eine Summe bereit, die mit der staatlichen vereint, das Wiederaufforsten kahler Stellen in die Wege leiten soll.

Aber so viel Schätzenswertes auf der einen Seite getan wird, so viel Verkehrtes auf der andern Seite. Unbedacht der riesigen Strecken ruinierten Baumbestandes von Maine bis Michigan und Minnesota, eine Folge gedankenlosen Niedermetzelns prächtiger Stämme und häufiger Brände, die auch den Nachwuchs schädigen, haben manche Staaten jeden Cent zur Erhaltung der Forsten ängstlich gehütet, weil ihnen eine Ausgabe vor der Hand keinen Gewinn versprach. Die Zerstörung einer bewachsenen Wasserscheide hier und dort durch Entwaldung hat nur die Aufmerksamkeit der nächsten Ortschaft erregt, und die Investierung von Kapital in Mühlen, Eisenbahnen usw. ist mehr als ein Ausgleich angesehen worden. Der Holzindustriemagnat wurde als Wohltäter gefeiert, da er zahlreichen Leuten Arbeit gab und eine Industrie schuf. Man vergaß, daß dieser Zustand eben nur kurze Zeit dauerte, bis alles abgeholzt war und ein solcher Kapitalist mit seinen vielen Leuten nach einer anderen Gegend verzog, wo noch Holz zu holen war. Die dem Orte zugute kommende Wohltat war also von nur kurzer Dauer, aber der durch die Waldschlächtereien verursachte Schaden macht sich für Jahrzehnte bemerkbar. Die Dollarsucht ist eben in alle Gebiete eingedrungen und läßt andere Gedanken kaum aufkommen. Es werden riesige Vermögen angehäuft ohne Rücksicht auf das Recht des Volkes und den Wohlstand der Nation. Die Regierung sollte nicht nur über die eigenen Staatsforsten Herrschaft üben, sondern auch über die privaten oder diese ankaufen. Die ursprüngliche Ausgabe wird sich mit der Zeit rentieren. Ein Staatsbeamter im Staatsdepartement tat einst folgenden Ausspruch: Die Regierung gibt jährlich eine halbe Million Dollars aus und erhält nichts dafür außer indirekte Vorteile. Sie sollte lieber 5—6 Millionen ausgeben und dieselbe Summe oder noch mehr wieder herausschlagen, mit anderen Worten unsere Forsten sollten sich selbst erhalten, wie es in den meisten europäischen Ländern der Fall ist. Die reifen Bäume, die doch nicht mehr wachsen, sollen ruhig gefällt werden, aber auch für Nachwuchs Sorge getragen werden.

Am meisten haben noch die Präsidenten Cleveland und Roosevelt für die Erhaltung amerikanischer Wälder getan, der erstere trotz verzweifelten Widerstandes beteiligter und kurzsichtiger Kreise. Wir geben eine bemerkenswerte Botschaft seitens Herrn Roosevelt, der sich noch näher damit befaßt hat, an den Kongreß wieder: Das Studium der Möglichkeiten von Reklamation (Bewässerung) dürren Landes, wie wir es in mächtiger Ausdehnung im Westen haben, zeigt, daß die Quelle der Wasserzufuhr wirksam geschützt werden muß, ganz gleich, ob das Land von Privaten, Korporationen oder dem Staat reklamiert wird; und die Wasserreservoirs müssen durch Erhaltung der Wälder besonders im Quellgebiet geschützt werden. Die Prüfungskommissionen weisen fortwährend darauf hin und dringen darauf, daß das öffentliche Land am Ursprung der wichtigen Flüsse im Westen reserviert bleiben soll, um Beständigkeit in der Wasserzufuhr für die Bewässerung zu ermöglichen. Es ist schon ein Fortschritt zu verzeichnen, und die oben genannte Notwendigkeit, Forstreservationen zu erhalten, wird mit jedem Tage dringender. Im Westen hängt die ganze Landwirtschaft und der größte Teil des Erwerbes

Im südlichsten Distrikt (Florida). Neger an der Arbeit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Bevölkerung von der Bewässerung, also von dem Waldbestand ab. Die Bestrebungen der Regierung sollten vom Kongreß energisch unterstützt werden, und ganz besonders ist dringender Schutz gegen die Waldbrände notwendig. Unser Vorgehen in verschiedener Hinsicht hat das Prüfungsstadium jetzt hinter sich und einen Zustand erreicht, wo wissenschaftliche Methoden am Platze sind.

Seit Jahren existiert ein sogenanntes Holz- und Stein-Gesetz, wonach nämlich Waldgebiet für 10 Mark pro Acre gekauft werden kann, obgleich viel davon 200—300 Mark wert ist. Die Gefahr dieses Gesetzes liegt nicht nur in pekuniären Verlusten für den Staat, sondern in der mit Sicherheit folgenden Entholzung weiter Landstriche. Ein damit betrauter Beamter hat den Verlust an Kapital für die Regierung durch dieses widersinnige Gesetz auf eine halbe Milliarde Mark geschätzt. Roosevelt hat sich die größte Mühe gegeben, vor einigen Jahren dieses Gesetz rückgängig zu machen.

Bei dem äußerst wichtigen Problem spielen zwei Faktoren große Rollen: die sprichwörtliche Geldsucht der Yankees und ihre Gewissenlosigkeit. Die erstere bringt es mit sich, daß wertvolle Strecken Waldes einfach abgeschlachtet werden ohne die mindeste Rücksicht auf das Gemeinwohl, wenn nur damit ein Profit erzielt werden kann, und durch die zweite entstehen so viele Brände, von denen die im August 1910 mit die schlimmsten waren. Touristen, Holzarbeiter, Jäger und Angler werfen brennende Streichhölzer und Zigarren achtlos fort, nehmen sich auch nicht die Mühe, ihre Lagerfeuer auszulöschen. Vielfach aber legt man direkt Brände an, um das Gras für die Weide besser wachsen zu lassen oder aber um einen freien Platz zwecks Bebauung zu bekommen. Das Fällen der Stämme und Entwurzeln ist ja zu mühsam, das Land urbar zu machen, also brennt man die gewünschte Stelle einfach kahl. Daß sich oft ein großer Waldbrand entwickeln kann, bedenkt man nicht. So gehen alljährlich bis zu einer halben Milliarde Mark Wert durch Feuer allein verloren oder ein Viertel des jährlichen Verbrauchs. Damit ist nicht der indirekte Schaden eingerechnet, der, wie oben gesagt, die Bewässerung und den Nachwuchs hindert, wenn die Erde über und über versengt wird. Auch Menschenleben gehen zugrunde, ja ganze Ortschaften und Kolonnen Rettungsmannschaften. Eisenbahngesellschaften senden Rettungszüge, um Flüchtlinge und Eingeschlossene aufzunehmen, und oft gelingt das Manöver, wo der Zug in rasender Fahrt zwischen Feuerwänden im Funkenregen auf glühend heißen Schienen das freie Land erreicht. Aber manchmal freilich hatten sich die Schienen verbogen, Schwellen oder die hier stets hölzernen Brücken brannten oder ein Stamm hatte den Weg versperrt, und man fand später den verkohlten Zug mit seinem getöteten Menscheninhalt. Meilenweit zeigt sich der Rauch, und auf den großen Seen stockt oft die Schiffahrt. Im Herbst ist man das zum Teil schon gewöhnt. Mit rasender Geschwindigkeit, etwa zehn englische Meilen die Stunde, pflanzt sich das Feuer fort, und vor ihm her fliehen in seltener Einmütigkeit die verschiedensten Tiere, wilde und zahme, große und kleine, hier und da ein Mensch. Alle sind ja nur auf das eine, ihre Rettung, bedacht. Gelangt man an einen Fluß oder Teich, so findet man ganze Scharen, die in den Fluten das Feuer über sich wegziehen lassen, wenn es nicht von selbst dort sein Ende erreicht. Bewohner von Walddörfern treffen Gegenmaßregeln und roden alles Gestrüpp in einem Ring aus und zünden oft ein Gegenfeuer an, das dem großen Brand entgegenläuft. Dies führt oft zur Rettung. Manchmal wagen sich die Rettungsmannschaften zu sehr ins feindliche Gebiet und kehren nicht mehr wieder. Stets hört man von einigen Verschollenen. Oft ist auch der Brand so groß, daß er die ausgerodeten kahlen Stellen, ja auch Flußläufe überspringt und weitereilt, Entsetzen und Schrecken verbreitend.

Psychobiologie des Kindes / Von W. J. Ruttmann-Marktsteft a. M.

„Bei dem Leben der Pflanze und dem vegetativen Leben des Tieres ist der Reiz von der durch ihn hervorgerufenen organischen Funktion zwar in jeder Hinsicht höchst verschieden, und beide sind deutlich gesondert; aber zwischen ihnen muß ein Kontakt, sei er auch noch so fein und unsichtbar, vorhanden sein. Die gänzliche Trennung tritt erst ein beim animalen Leben, dessen Aktionen durch Motive hervorgerufen werden, wodurch nun die Ursache, welche bisher mit der Wirkung noch immer materiell zusammenhing, ganz von ihr losgerissen dasteht, ganz anderer Natur, ein zunächst Immaterielles, eine bloße Vorstellung ist.*) (A. Schopenhauer.)

Seit einem halben Jahrhundert stehen sich Psychologie und Naturwissenschaft zu einer gegenseitigen Probe ihrer Kräfte und ihrer Fruchtbarkeit gegenüber. Während sich aber diese Kraftprobe bisher zwischen den engen naturwissenschaftlichen Grenzen des Erkenntnisstrebens im anthropologischen Sinne äußerte, schwillt der „Annexionskampf" der Naturwissenschaften gewaltig an, so daß er die gesamte biologische Erkenntnis in sich schließt. Als im Jahre 1874 Wilhelm Wundt als erster den Versuch machte, die naturwissenschaftlichen Einsichten der damals noch im vollen Banne der Medizin stehenden Psychologie physiologisch zu beurteilen und sie danach zu ordnen, konnte man kaum die einzigartigen Erfolge voraussehen, welche die Psychologie unter der Fahne der Naturwissenschaften erringen durfte. Ist ja heute noch eine nicht unbedeutende Gruppe von Psychologenschulen vorhanden, welche sich der nur scheinbaren Loslösung der Psychologie von der Philosophie nicht anzuschließen vermag. Glücklicherweise ist aber der wirklich aktuelle Teil der psychologischen Wissenschaften bereit, sich den brüderlichen Annäherungs-

*) Vgl. Schopenhauer, Die beiden Grundprobleme der Ethik, behandelt in zwei akademischen Preisschriften. 4. Aufl. S. 38. Brockhaus, Leipzig 1891.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

versuchen der Naturwissenschaften nicht zu verschließen. Nicht jede Richtung der Psychologie, man muß leider im vornehmsten Forschungsgebiete von Richtungen sprechen, eignet sich für die Voraussetzungen und Bedürfnisse der biologischen Naturwissenschaften. Deshalb darf nicht geleugnet werden, daß jede einzelne Forschungsweise bestimmte Bausteine zum Zusammenhang des Gesamtbaues der Biologie beizutragen vermag. In diesem Sinne muß dem Philosophen Ed. v. Hartmann nachgerühmt werden, den einzelnen Richtungen nicht vollständig Abbruch getan und trotzdem eine „vollständige" Psychologie gefordert zu haben. Diese benutzt alles, „was die einseitigen Richtungen der Psychologie ihr an Vorarbeiten geliefert haben und faßt alles dies synthetisch zusammen. Sie freut sich jedes kleinsten Fortschritts, den die sorgfältige Beobachtung der psychischen Phänomene, ihre Erweiterung auf mittelbarem Wege und die Verfeinerung der physiologischen Psychologie ihr entgegenbringt"*). Die Psychologie braucht heute nicht mehr auf die Zusammenfassung zu warten, es wird ihr wertvolle Stütze von verwandter Seite geboten. Mit dem Postulate einer Psychobiologie hat der beste Teil der modernen Biologen eine Tat getan, die geradezu umwälzend auf die Auffassung des psychischen Lebens in jeglichem Sinne wirken muß. Es ist die erste Möglichkeit gegeben, den unnatürlichen systematischen Weg, den die Forschung bisher in der Psychognostik und in der Entwickelungspsychologie sowohl von naturwissenschaftlicher wie von psychologischer Seite aus gegangen ist, zu vermeiden. Für die Phytopsychologie und die Zoopsychologie ist durch eine in den letzten Jahren in erfreulicher Weise sich mehrende Arbeitsleistung, die sich vor allem zunächst in einem lebhaften Schriftenkampfe kundgibt, eine bestimmte Führung der Methoden und Ziele gegeben. Seltsamerweise ist aber von der Psychobiologie bisher ein Arbeitsfeld unbeachtet geblieben, das zwar von anderer Seite aus eines reichlichen aber erschrecklich einseitigen Betriebes sich erfreut, das aber sicherlich zu den fruchtbarsten Möglichkeiten zählt und zugleich einen Übergang bildet zu den letzten Tendenzen aller Forschung, sofern diese in Erkenntnis des Eigensten gipfelt: das ist die Psychobiologie des Kindes.

I.

Die Kriterien der Psychobiologie.

Bevor eine Angleichung der tatsächlich nachweisbaren psychobiologischen Hypothesen an die Wege und Resultate der in den letzten Jahrzehnten stramm sich entwickelnden Wissenschaft vom Kinde möglich ist, ist eine gewissenhafte Ordnung und Festlegung der psychobiologischen Kriterien überhaupt zu fordern. Artur Schopenhauer und Eduard von Hartmann werden meistens zu Patenschaften psychologischer Ideen in der Geschichte der Philosophie herbeigeholt. Daß diese beiden Philosophen dem Unbewußtsein im Natur- und Geistesleben eine vornehme Stelle einräumten, kann allein die Ursache dafür sein. Als Naturwissenschaftler ohne den trübenden Blick von Ideen einer fest schematisierten Weltanschauung hat indessen vor allem Karl Gustav Carus den Boden für psychobiologische Erkenntnis vorbereitet. Seine „Psyche" bildet in der Geschichte der Psychologie und ebenso in derjenigen der Biologie einen Markstein. Carus hat den ersten beachtenswerten Versuch gemacht, eine Entwickelungsgeschichte der Seele aufzubauen. Wir haben in seiner philosophischen Überzeugung nur die nähere Bestimmung des generellen x, an dem alles Psychische haftet, auszuschalten, wo er den Spuren Schellings folgt, sodann erscheint ohne weiteres die ideale Reihe psychobiologischer Grundtatsachen, welche er teilweise als naturwissenschaftlicher „Seher" im Wege der Psychologie der Deutung an uns vorüberziehen läßt. Besonders interessant für das psychobiologische Postulat sind folgende durch Carus eng bestimmte Sätze vom Leben der „Seele" im weitesten Sinne.

1. Das unbewußte Walten der Idee bestimmt eine Gliederung der leiblichen Bildung in verschiedene Systeme, in deren jedem ein besonderer Strahl des ideellen seelischen Daseins sich verwirklicht.

2. Das eigentlich rein seelische System, aus dessen Erfühlungen bei einer höheren Konzentration das Bewußtsein allein sich entwickeln kann, ist das Nervensystem.

3. In jedem andern organischen Systeme ist die Seele an und für sich nur eines besonderen Kreises von bewußtlosen Erfühlungen fähig, welche nur dadurch dem Bewußtsein mitgeteilt werden können, daß Zweige des rein seelischen Systems sich mit in sie einflechten, ihre Erfühlungen aufnehmen und somit sie dem Nervenzentrum zueignen.

4. In der Erkenntnis der ursprünglichen Mannigfaltigkeit dieser Systeme und ihrer besonderen Erfühlungen ist sonach der erste Anhalt gegeben, um von der ursprünglich einem jeden höheren Seelenleben innewohnenden inneren Mannigfaltigkeit der verschiedenen Seelenkreise eine sachgemäße Anschauung zu erhalten. Lange ehe wir einer Mehrheit von Vorstellungen und Gefühlen uns bewußt sind, lebt die Seele bewußtlos als ein Mannigfaltiges sich dar, und nur die deutliche Einsicht in die Verschiedenheit dieser ihrer Lebenskreise, welche erst spät in dem Gewahrwerden des eigenen Ich ihren Mittelpunkt finden, kann uns vom Seelenleben überhaupt eine angemessene Vorstellung gewähren." Die Erschließung der Lebenskreise kann nur aus der Arbeit von zwei Seiten her erfolgen. Die eine Seite liegt in der eigentümlichen Wesenheit des erkennenden Ich und die andere in der genetisch-systematischen Einsicht in die Sinneswelt und ihre Faktoren. Darum hat andererseits Carus vollauf recht, wenn er seine „Psyche" mit den Worten einleitet: „Der Schlüssel zur Erkenntnis des bewußten Seelenlebens liegt in der Region des Unbewußten." Der Übergang von der tatsächlichen Gegenständlichkeit zu der Erkenntnis der Lebensvorgänge ist nicht nur in der Realität des psychischen Geschehens unbewußt, auch die psycho-

*) Vgl. E. v. Hartmanns ausgewählte Werke, Bd. XIII., S. 454. Leipzig 1901.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

biologischen Elementareinsichten vermögen uns nur durch Analyse der organischen Äußerungen anderer Seelenmodalitäten klar zu werden, sind also im Wege der Analogie, der instinktiven Einsicht, bzw. der wirklichen „Erfühlung" wahrnehmbar. In so umständlicher Weise müssen wir vorgehen, wollen wir dem seltsamen Begriffe Leben uns nähern und dabei rein konstruktive Tendenzen vermeiden. Das grundsätzliche Kriterium der Psychobiologie ist schlechterdings als Axiom im Sinne von Selbstverständlichkeit zu nehmen. Leben ist in seiner Wirklichkeit ein unfaßbarer Juwel, wo wir anpacken, entgleitet uns die Tatsache. Schließlich ist dies auch ein begreifliches Gesetz des Denkens, sofern die bekannte Mär von der Errettung am eigenen Haarschopf Berechtigung hat.

Wesentlich günstiger liegt die Feststellung der übrigen Kriterien einer Psychobiologie. Nachdem einmal „Leben" zu existieren scheint, ist es ein leichtes, seine Äußerungsformen wenigstens in Forderungen an unsere Erkenntnis zu ordnen. Die elementarste Äußerung alles Lebens liegt auf dem Wege vom sogenannten Reiz zur Reaktion. Man möchte zu gerne diese Tatsache mit der allgemeinen Erscheinung der Bewegung zusammennehmen. Allein der rein physikalische Begriff der Bewegung ist vorläufig nicht in dem Maße erweiterungsfähig, daß er die sicherlich analoge Erscheinung der Lebensbewegung, in diesem Sinne kann eigentlich nur Leben und Bewegung zusammen genannt werden, aufzunehmen vermag. Wir können vorläufig diesem begrifflichen Dualismus nicht aus dem Wege gehen, wollen wir uns nicht der mechanistischen Lebenstheorie ausliefern. Der Reiz setzt eine Reizbarkeit voraus. Diese ist ja nun allenthalben zu einer rein chemischen vielfach sogar physikalischen Disposition gestempelt worden. Wenn auch der vornehmste Grundsatz der Forschung sein muß, einfachere und primäre Mittel der Erklärung solange auszuwerten als möglich, so muß doch andrerseits ein gewisses a priori Anrecht auf Verwirklichung haben, wo es sich um die Voraussetzung dessen dreht, das erst die Erkenntnis jenes mechanischen Prinzipes ermöglicht. Die Reizbarkeit des höheren Lebens ist nicht chemischer, nicht physikalischer, sie ist eben bionomischer Natur und sie besteht in ihren letzten Voraussetzungen in einer gewissen Assoziabilität und Dissoziabilität. Sofern für elementare Formen des Seelenlebens derartige Dispositionen keine Rolle spielen sollten, mag eine andere Hypothese Berechtigung haben; aber so lange das sogenannte durchgreifende Schema allenthalben nicht zu stimmen droht, ist es durchaus nicht ohne, sich mit gewissen Teilerkenntnissen, wenn diese auch nicht unter „ein" Prinzip fallen, zu bescheiden.

Wenn wir die Ausübung der physiologischen Forschung übersehen, so kommt uns notwendig der Gedanke, daß die größere Masse der Ergebnisse der Physiologie Tatsachen auf dem Wege vom Reiz zur Reaktion bedeuten. Eine ungeheure Menge von wissenschaftlichen Ergebnissen liegt hier vor und wo mag nur die Ursache dafür liegen, daß es eigentlich noch nicht gelungen ist, die immerhin systemmöglichen Teile der Physiologie zusammenzufassen? Das Suchen allein nach einem vereinheitlichenden Generalfaktor, was bei den großen Lücken der physiologischen Erkenntnis aber ausgeschlossen ist, macht es unmöglich.

Daß die Bescheidung auf nicht gerade durchlaufende Einsichten ein besonderer Teil einer Wissenschaft sein muß, die eben beginnt, sich vom Charakter des „Angehenden" und Problematischen zu erholen, ist für jeden Nichtfanatiker klar. Dennoch ist der Kreis der psychobiologischen Grundbegriffe schon bedeutend erweiterungsfähig. Jeder einsichtige moderne Psychologe schreibt den Tatsachen der Assoziation und Dissoziation (bzw. Hemmung), des Gedächtnisses, der Aufmerksamkeit eine von seiner psychologischen Theorie allerdings in gewissem Sinne normierte biologische Bedeutung zu. Nicht Phytopsychologie, Zoopsychologie usw. vermögen das im Wege der vergleichenden Psychologie festzustellen, sondern der direkte Zusammenhang zwischen der gesamten Reihe der Organismen und den Primaten wirkte hier aufklärend. Besonders die reine Psychologie des Kindes hat in sehr günstigem Sinne auf die theoretische Psychologie eingewirkt, so daß es tatsächlich ohne jede Befürchtung möglich ist, eine generelle Zusammenstellung der sogenannten durchlaufenden psychischen Erscheinungen und Funktionen zu versuchen.

Allerdings sind damit theoretische Gefahren nicht zu beseitigen. Sie bewegen sich zwischen den Bahnen mechanistischer und vitalistischer Gesamtauffassung. Es hat bis zu gewisser Grenze Berechtigung, für jegliche philosophische Betätigung ein festes Prinzip der Sparsamkeit, wie es zur Strassen genannt, zu fordern. Wenn allerdings dann diese Forderung sich in einer direkt antipsychischen Form erfüllt durch die Aufstellung einer physikochemischen Kausalität, so muß dies nicht um der logischen Folgen willen allein, sondern vor allem aus einem gewissen a priori, das uns als Erkennenden gegeben ist, bestritten werden. Aber nicht nur die generellen Postulate bilden für die psychobiologische Forschungsentwicklung eine Gefahr, umfassender wenn auch nicht so tief liegend sind die zahllos auftauchenden Versuche, die Organ- und damit die Geistesentwicklung einem Begriffsschema unterzuordnen. Scheinbar stehen wir augenblicklich im Zeichen eines allseitigen Voluntarismus, der mit der Anerkennung einer Psychologie außerhalb der Philosophie, also etwa einer physiologischen Psychologie, einer Psychophysik, steht und fällt. Die naturwissenschaftliche Methode hat gewissermaßen den Sinn für Wirklichkeitswerte gehoben, metaphysisches Denken direkt der Verachtung anheimgegeben. Windelband hat in seinen Frankfurter Vorträgen den mit der Verbannung aller metaphysischen Tendenzen gegebenen förmlichen Psychologismus mit den Erscheinungen des Aufklärungszeitalters verglichen und unsere eben erlebte „Ernüchterung" als eine Art von Erfüllungswerten, die heute erst möglich ist, betrachtet. Nun kommt aber aus demselben Lager, das seinerzeit die naturwissenschaftliche Epoche des Menschendenkens gebar, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anregung zur Erneuerung direkt und rein intellektualistischer Werte. Die Voluntaristen rüsten sich zwar zur Kampfstellung und bezichtigen einfach die neuen Intellektualisten vermögenspsychologischer „Anwandlungen". Die Entscheidung der ernsten Frage um eine tatsächliche Wiedergeburt des Intellektualismus wird sich mit dem Rüstzeuge moderner Denkweise nur im Gebiete der Psychobiologie vollführen lassen. Für den Fernstehenden klingt dies sehr paradox. Dennoch ist es ein leichtes, hier die Verständigung zu erzielen; denn ein großer Teil des Voluntarismus ist nichts denn ein verkappter Intellektualismus, sofern das „intellektuelle Verhalten" mit emotionalem Charakter vielfach voluntaristisch aufgefaßt wurde. Wenn wir indessen auch schon nur eine vernünftige Fragestellung zu diesem Grundproblem bekommen wollen, ist für die Psychobiologie eiserne Notwendigkeit, ein Forschungsgebiet in ihren Gesichtskreis einzuordnen, das unbewußtermaßen bedeutende Stücke zur weiteren Formulierung zu geben vermag. Das Leben des Kindes muß unter weit wissenschaftlicheren Gesichtspunkten als bisher erforscht und dem psychobiologischen Wissenskreise angeglichen werden. Wohl kann heute noch nicht von brauchbaren Ergebnissen der Zusammenordnung biologischer Tatsachen der allgemeinen psychischen Äußerungsweisen berichtet werden, allein es sind mancherlei Ansätze zu einer Vorstufe einer Psychobiologie des Kindes vorhanden. Dies vermag ein flüchtiger Blick in die Geschichte der Kinderforschung und in den Verlauf der augenblicklichen Arbeitstendenzen aufzuzeigen.

II.

Die psychobiologische Kinderforschung.

Als erste Schrift über die Kinderforschung wird vielfach Dietrich Tiedemanns Aufsatz: „Beobachtungen über die Entwicklung der Seelenfähigkeiten des Kindes" in den „Hessischen Beiträgen zur Gelehrsamkeit und Kunst" vom Jahre 1787 bezeichnet. Obwohl Tiedemanns Anregung in einer Zeit geschah, welche ihr philosophisches Interesse vor allem gewissen Tendenzen zu einer genetischen Psychologie lieh, blieb sie lange Zeit unbeachtet und fast ein Jahrhundert dauerte es, bis bedeutende Fortschritte in der Erforschung des kindlichen Lebens gemacht wurden. Nun darf man damit nicht denken, daß die Geschichte der Kinderforschung nur etwa an bestimmte literarische Marksteine gebunden ist, allenthalben unsystematisch haben sich große Denker und mancherlei „praktische" Menschen ihre Gedanken insbesondere über das sich entwickelnde Seelenleben im Kinde gemacht und mit Spannung dürfen wir der umfassenden Geschichte der Kinderseelenkunde entgegensehen, welche uns einer der besten Kenner des Gebietes, Wilhelm Ament, für die nächste Zeit versprochen. Außer der schon angedeuteten entwicklungspsychologischen Stufenfolge, wie sie Carus in seinen Arbeiten niedergelegt, ist aus der Mitte des 19. Jahrhunderts neben Sigismunds lieblichem Büchlein „Kind und Welt" die „Entwicklungsgeschichte der Seele des Kindes" von dem Wiener „Doktor der Medizin" und „Magister der Geburtshilfe" J. E. Löbisch zu nennen. Er versucht es, eine geordnete Darstellung zu geben und wenn man von den zeitlichen Unzulänglichkeiten abzusehen vermag, so liest sich das Büchlein, man möchte zu gern sagen, modern. Was Löbisch darstellt, ist nichts Psychologisches, aber auch nichts irgendwie sonst näher Charakterisierbares am Kinde. Es ist eben die Äußerung seines Lebens und besonders „psychobiologisch" klingt folgender Satz in der Einleitung des unscheinbaren und längst vergessenen Dokumentes der Kinderforschung: „Die Seele des Kindes, indem sie mehr und mehr entwickelt und in Tätigkeit gesetzt wird, erwacht durch die inneren Antriebe und den vollen Gegensatz der Außenwelt."

Die erste direkt von unserem modernen Geiste der Einheitlichkeit des körperlichen und seelischen Lebens getragene Studie zur Erforschung des kindlichen Seelenlebens ist Wilhelm Preyers „Seele des Kindes". Er stellte vor allem fest, daß das Sinnesleben die vornehmste und ursprünglichste Basis des Seelenlebens in seiner Entwicklung bedeutet, d. h. er wies durch die gründlichste Beobachtung mit Unterstützung durch das wohldurchdachte Experiment in genetischer Weise auf die bedeutungsvollen Zusammenhänge zwischen der Sinnesentwicklung und der Denkentwicklung hin. Wohl wurden schon durch Kußmaul vor dem Jahre 1882 Beobachtungen dazu gesammelt, allein Preyer konnte erst durch Heranziehung seiner über das embryonale Leben gemachten Studien alle bis dahin möglichen Gesichtspunkte zur wissenschaftlichen Verarbeitung eines monographisch biographischen Beobachtungsmaterials einheitlich ordnen. Darwins Buch „Über den Ausdruck der Gemütsbewegungen bei Menschen und Tieren" und Wilhelm Wundts „Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele" müssen schließlich auch noch als erste Ansätze zu einer psychobiologischen Behandlung der Seelenentwicklungsfrage genannt werden.

Preyers Vorbild regte nun in den beiden letzten Jahrzehnten zu mehrfacher Ausarbeitung von Säuglingsbiographien an, unter denen neben der neuesten von Ernst und Gertrud Scupin namentlich die der amerikanischen Forscherin Shinn hervorragt. Namentlich der zweite Teil der leider wenig bekannten englischen Ausgabe über die Sinnesentwicklung in den ersten drei Lebensjahren gehört zu dem Bedeutendsten, was überhaupt je über Entwicklungspsychologie geschrieben wurde. Heute steht nun die Kinderforschung vor allem im Kampfe um ihre Methoden. Jene biographischen Aufzeichnungen konnten nicht die alleinige Quelle der mannigfachen Wege zur Einsicht in die Entwicklung der Kindesseele bleiben. Eine ungeheure Menge von Untersuchungen mußte indessen von vornherein wertlos werden, sofern dabei nicht die elementarsten Anforderungen an wissenschaftliche Präzision Beachtung fanden. Erst die Anregung von der experimentellen Psychologie aus, die in der neueren Zeit Methoden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fand, welche die vorher rein statistischen zu verdrängen vermochten, schaffte auch in der Kinderforschung Wandel und eben steht diese im Begriffe, nach dem Muster der biologischen Wissenschaften sich von dem beschreibenden Material mehr oder weniger loszusagen, um durch reine Ökologie im weitesten Sinne Inhalte und nicht nur Erscheinungen zu werten. Hier gelangen wir an die innigsten Berührungspunkte zwischen Psychobiologie und Kinderforschung.

Die Vererbungsforschung und schließlich im allgemeinen Sinne die Familienforschung wie sie der Psychiater Sommer in die Wege leitete, ist ein Stück reinster und grundlegender Ökologie im bezeichneten Sinne. Auch die Vererbungslehre an sich ist eine bedeutsame Vorarbeit zur Psychobiologie überhaupt. Allerdings ist der methodologische Berührungspunkt zwischen Kinderforschung und Psychobiologie ein noch innigerer als derjenige, welcher die reine psychische Entwicklungsfolge zwischen dem niedersten und dem relativ höchsten Lebewesen zu dokumentieren sucht. In dieser Hinsicht hat Sikorsky in neuester Zeit den Versuch eines Überblickes der Zoopsychologie gemacht, welcher mit der Psychologie des Kindes endigt. Er beachtet allerdings nur eine Auswahl von Tiergruppen. Indessen legt er sich selbst in gewissem Sinne fest, wenn er in einer Parallele zwischen der Tierseele und der Seele des Menschen den Menschen prinzipiell von den Tieren scheidet. Es besteht ein Unterschied grundsätzlicher Natur, der sich vornehmlich in Bedeutungsdifferenzierungen zwischen Intellekt und Intelligenz zeigt, allein es ist sicherlich nicht fest nachgewiesen, daß die Tierseele bloß „Skizzen" seelischen Vollebens besitzt; es ist verfrüht, für den Menschen „die volle Entwicklung aller Seiten und aller Abschnitte der Seele" in Anspruch zu nehmen. Gerade das wird einer der bedeutendsten Erfolge des Anschlusses der Kinderforschung an die Psychobiologie sein, daß sie es auf naturwissenschaftlichem Wege unternimmt, den egozentrischen Wahn des Menschengeschlechtes zu unterminieren, wobei aber immer als Warnung diene die allzunahe liegende Gefahr, vom sogenannten Schöpfungsthrone hineinzustürzen in den noch naiveren Anthropomorphismus im metaphysischen Sinne.

Jener Kontakt, von dem Schopenhauer spricht, darf nicht zum plumpen Tau werden, ebensowenig bei dem Übergange vom Tiere zum Menschen wie bei demjenigen von der Pflanze zum Tier und wenn wir im Kinde die Spuren des „Organintellekts" kräftig gezeichnet finden, so vermögen wir sie doch nicht ins verallgemeinerte Prinzip zu überführen. J. G. Vogt hat sich in seinem geistreichen Gedankenbau „Menschwerdung" durch Einfügung eines Prinzipes der pädagogischen Korrektur zu helfen gewußt. Der psychobiologisch vollständig korrekte Begriff des Organintellekts, den er trefflich in der Zeitschrift für den Ausbau der Entwicklungslehre interpretierte, ist auch im Kinde wirksam und der Personalintellekt gestaltet sich aus ihm notwendig in genetischer Folge heraus. Deshalb werden aber Mensch und Tier nicht „zusammengeworfen". Man hat auch beim Kinde von Instinkt gesprochen; allein gerade dieser ewig dehnbare und deutungsschwangere Begriff — es sei erinnert an die kuriosen wie naiven Deutungen oder an die besonders gefärbte Wasmanns — läßt bei allem Zusammenhange der Organismenwelt die denkbar klaren Unterschiede aufzeigen. Preyer hat schon im Jahre 1882 den Instinkt als phyletisches Gedächtnis bezeichnet, das dem Tiere in gewissem Sinne in höherem Maße zukommt; er schließt sich dabei Spalding an. Vogt schreibt unabhängig von Preyers Auffassung im Jahre 1887 in seiner kleinen Schrift: „Die Geistestätigkeit des Menschen": „Beim Menschen müssen die Verbindungssysteme zwischen den Gedächtniszellen erst hergestellt, gebildet werden; die Fasermassen liegen allerdings zum Teil vorgebildet vor, allein um die Verbindung zwischen zwei Zellen perfekt zu machen, müssen die Einigungsstellen der Fasern mit den Zellen selbst in Berührung gebracht werden, ein mechanischer Vorgang..." Während nun beim Tiere vielfach die Verbindungsbahnen zwischen den Gehirnzellen fertig vererbt sind, müssen sie beim Menschen „erst ins Leben gerufen" werden. Wenn wir von dem rein Konstruktiven dieser Worte absehen und den nackten Inhalt würdigen, so stehen wir trotz alles Leugnens idealistischer Tendenzen vor idealistischen Pfaden. Indessen ist dies die geringste Gefahr. Es ist bei allem Idealismus, sofern dieser sich nicht in Dogmen bewegt, möglich, ein Postulat realer Forschung zu gewinnen.

So führt die Kinderforschung im psychobiologischen Sinne ebenso zu allgemeinen Weltgedanken und ihr naturphilosophischer Wert ist damit entschieden, wie in einem ähnlichen Sinne der ideale Kultus des Kindes in der modernen Malerei, dem „Jahrhundert des Kindes" entspringen mußte; dieser „Kultus", schreibt die Gemahlin des verstorbenen Lombroso, „hat verschiedene Formen angenommen, er ist selbst in die Gesetzgebung eingedrungen, er hat die Philanthropie für sich gewonnen, die Pädagogik umgewälzt und neue Zweige der Anthropologie und Psychologie geschaffen."

Aus der Geschichte der Pestepidemien / Von Ferd. Frhr. von Paungarten

Mit 1 Abbildung

Es ist ein trüber Herbsttag des Jahres 1345. Der Novemberwind fegt über die Stoppelfelder und bläst pustend in Schornsteine und Kamine, und jeder neue Windstoß schüttelt das raschelnde, goldgelbe Laub von den Bäumen. Ein Ritter mit Sturmhaube und Lederkoller, von ein paar Reisigen begleitet, trabt die einsame Landstraße einher und die Reiter entblößen andächtig das Haupt, als vom Turme der nahen Klosterkirche das Ave-Maria-Läuten anhebt. Trüb und gespensterhaft hängt die Sichel des Mondes am Himmel, wenn ihr nicht die dahineilenden Wolken den Ausblick zur Erde verwehren und hie und da

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

guckt neugierig ein blinzelndes Sternenauge in die Tiefe. Es ist dunkler geworden und die letzten Glockentöne sind verklungen. Nur der Wind und die wogenden Wellen des Sees rauschen noch um die Wette. Ruhig ragt wie ein wilder Waldfels der massige Bau der ehrwürdigen Abtei auf seiner Anhöhe und sieht strenge herab auf das ihm zu Füßen liegende Dörflein. In tiefer Finsternis liegt der Ort, aber in den Zellen der Mönche flammt noch da und dort ein Licht und spinnt seinen dünnen zitternden Faden hinaus in die stürmische Nacht. Da plötzlich gellt mißtönig und schrill die Glocke an der Pforte und bald tönen klappernd die Schritte eines Laienbruders den Kreuzgang entlang. Ein fahrender Spielmann, bleich und verstört bittet stammelnd um Einlaß, aber entsetzt weist ihn der Pförtner von der Schwelle. Mühsam schleppt er sich weiter, aber da quillt schon Blut aus seinem Munde, die Arme langen krampfhaft ins Leere und sterbend sinkt er zu Boden. Des andern Tags finden reisende Kaufleute den Toten. Die verglasten Augen weit offen, Antlitz und Hände bläulich schwarz, in Qualen verzerrt und um ihn ein furchtbarer, die Luft rings verpestender Geruch.

Das war der Einzug des Schwarzen Todes in Tegernsee und so spielte er sich fast gleichzeitig in hunderten von deutschen Orten ab. Das in seiner Todesangst ratlos gewordene, halbwahnsinnige Volk, sozusagen von Gott und Menschen verlassen, glaubte sich so gut als möglich selbst helfen zu müssen und verfiel dabei natürlich auf Mittel und Wege, die ganz und gar im Sinne jener unwissenden Zeit lagen. Sie waren: die blutige Selbstpeinigung reu-erfüllter, büßender Geißlerscharen und die blindwütende Verfolgung der vermeintlichen Urheber des Unglücks, der Juden. In Gruppen zu vierzig, sechzig, hundert Personen, die aber bald zu tausenden und darüber anwuchsen, zogen die Geißler nur mit Hemd und Hut bekleidet, Bußlieder singend unter feierlichem Glockengeläute von Dorf zu Dorf, von Stadt zu Stadt, warfen sich, von der Menge ehrfurchtsvoll bestaunt, an den Altären der Kirchen nieder und erflehten inbrünstig von Gott die Abwendung des Verderbens, und indem sie sich täglich zweimal geißelten, oder sich von ihrem „Oberen" züchtigen ließen, zerfleischten sie sich oft dabei auf das Entsetzlichste. Diese Prozessionen, die anfangs gern gesehen und deren Teilnehmer hoch verehrt worden, zogen fast durch ganz Europa, kamen aber schließlich wegen ihrer Verwilderung vollständig in Verruf und wurden so zu einer zweiten Landplage. Endlich sahen sich Staat und Kirche genötigt, gegen sie einzuschreiten, was ihre allmähliche Abnahme zur Folge hatte. Das andere bereits erwähnte Mittel, wodurch man den „Zorn Gottes" zu besänftigen trachtete, bestand in der Verfolgung der Juden.

Es ist ja bekannt, daß schon im 12. Jahrhundert die aufrichtige Begeisterung der heimkehrenden Kreuzritter durch den blutigen Fanatismus gegen die Israeliten geschändet wurde und auch aus späterer Zeit berichtet uns die Geschichte häufig von Judenverfolgungen, zu denen stets ein geschickter Vorwand gefunden wurde. Die gewöhnlichste Anklage, die man gegen die Bekenner der Moses-Religion erhob, war die Entweihung oder Zerstörung christlicher Heiligtümer. So sollen z. B. im Jahre 1298 in den Städten Würzburg und Nürnberg gegen hunderttausend (:?:) Juden unter dem Verdachte hingemordet worden sein, „weil sie mit unseres Herren Leichnam Bosheit getrieben"; oder man klagte sie des Ritualmordes an, eine Beschuldigung, die übrigens auch in unseren Tagen noch immer erhoben und — auch geglaubt wird. Besonders aber gelangten die Juden schon seit den frühesten Zeiten in den Ruf, die Brunnen vergiftet und dadurch schwere Krankheiten über Andersgläubige heraufbeschworen zu haben, ein Verbrechen, das ihnen bereits bei der attischen Seuche zur Last gelegt wurde. Es ist wohl klar, daß in den Pestzeiten sich der Genuß des gewöhnlichen Trinkwassers als höchst schädlich erwies, und daß sich die Juden durch ihre Religionsvorschriften und die unter ihnen vererbte Heilkunst über die Elemente der Hygiene besser orientiert erwiesen, als die große Masse, daß sie daher auch statt der Quellen und Brunnen sich des Flußwassers bedienten. Es war ferner auch eine Tatsache, daß sie daher im allgemeinen (wenigstens an einigen Orten) weniger unter Seuchen litten, wie die übrige Bevölkerung, was allein schon genügte, das Volk gegen sie aufzureizen. Geständnisse unschuldig Gefolterter gaben natürlich diesem Wahne einen gewissen Schein von Wahrheit. Man erzählte sich die grauenhaftesten Dinge, aber sie fanden ohne weiteres Glauben. In den Monaten September und Oktober 1348 nahmen die Greuel zu Chillon am Genfer See ihren Anfang; entweder wurde den unglücklichen Opfern von den Behörden kurzerhand der Prozeß gemacht, oder man überließ sie einfach der Lynchjustiz einer zu wahnsinniger Wut entflammten Volksmenge. Lauter Zeichen, die uns zeigen, wie furchtbar die Schrecken der Pest die Gemüter der Menschen aufrüttelten und verwirrten. Auch damals wie jetzt von China ausgehend, überzog sie ganz Europa und es ist fast kein Land zu nennen, das von ihr verschont geblieben wäre. China verlor durch sie an 13 Millionen Menschen und auf dem Wege nach Europa sollen nach amtlichen Berichten in Babylon allein innerhalb eines knappen Vierteljahres 480000 Personen an ihr gestorben sein; und in einem an Papst Clemens VI. erstatteten Bericht wird die Zahl der im Orient Dahingerafften auf 23840000 angegeben. Hecker berechnete die Gesamtzahl der in Europa gefallenen Pestopfer auf den vierten Teil der damals vorhandenen Bevölkerung, also auf 25 Millionen, was natürlich ein so bedeutendes Kontingent darstellt, daß es unmöglich ohne tief einschneidende soziale und wirtschaftliche Folgen bleiben konnte. Denn durch den Heimgang so vieler Familien wurde auch der Nationalreichtum der einzelnen Staaten um ein Bedeutendes erhöht. Mußten doch die wenigen Familien, die übrig blieben, um vieles wohlhabender werden, da doch dieselbe Masse an Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mögen und Gütern, die früher auf viele verteilt war, sich nun auf wenige konzentrierte. Ein gutes Geschäft machte ferner die Kirche; aus religiösem Bedürfnis heraus flossen die Opfergaben reichlich und wo sich z. B. die Mönche aus Furcht vor Ansteckungsgefahr weigerten, die frommen Gaben persönlich in Empfang zu nehmen, warf man sie ihnen einfach über die Klostermauern. Was war also natürlicher, als daß sich mit dem Schwächerwerden und um so mehr mit dem Erlöschen der Seuche ein Wiedererwachen tollster Lebensfreude geltend machte, Kunst und Handel sich mächtig zu regen begannen, wofür besonders Italien mit seiner Renaissance das beste Beispiel ist. Doch gibt uns Häser, dem wir hier folgen, in seiner „Geschichte der Medizin und der epidemischen Krankheiten" mit wenig Worten ein klares und anschauliches Bild auch von der Kehrseite der Medaille. Er schreibt: „Kaum waren die Schrecken des Schwarzen Todes an den entsetzten Völkern vorübergebraust, als alle niederen Leidenschaften um so ungezügelter hervorbrachen, je leichter sie durch das reiche Erbe der bald vergessenen Opfer der Seuche befriedigt werden konnten. Es schien als ob die furchtbare Nähe des Todes die Lust am Leben und am Genusse nur gesteigert habe. Die gemeinste Habsucht bemächtigte sich der Menschen, am meisten derer, die aus Bettlern Reiche geworden waren; das Verbrechen erhob ungescheut sein Haupt, da es der weltlichen Macht an Vollstreckern der Gesetze fehlte. Diebstahl und Raub nahmen überhand, und selbst die offenbare Lebensgefahr schreckte die zügellose Habsucht nicht ab, sich des unbewachten Gutes der Verstorbenen zu bemächtigen. Solches Frevels machte sich hier und da selbst die Geistlichkeit schuldig. Die Mönche der schwäbischen Klöster Weisenau, Ochsenhausen und Blaubeuren zogen nach Ulm um ihre Reichtümer zu verprassen." Eine weitere sehr unangenehme Folge der Pest war der große Arbeitermangel. Infolgedessen gingen die Löhne rapid in die Höhe und tüchtige Arbeitskräfte konnten gar nicht teuer genug bezahlt werden. Und wie notwendig sie waren! Straßen und Brücken waren gänzlich verfallen und erschwerten dadurch den Verkehr ungemein. Der Ackerbau lag fast ganz darnieder, der Boden verwilderte, viele Dörfer standen verödet, verlassen, oder sie waren teilweise oder gänzlich eingeäschert. Die wilden Tiere nahmen überhand und es gab genug Landstrecken, wo es mehr Raubzeug als Menschen gab. So sehen wir also wie tiefgreifend die Veränderungen waren, die das große Sterben in unseren Landen hervorrief und da nun die Pest wieder von China kommend abermals an unsere Tore klopft und schon sogar bis nach Süd-Ost-Europa vorgedrungen ist, so mögen wohl ängstliche Gemüter, vielleicht durch diese Schilderungen aufgeregt, glauben, daß für Europa eine Wiederkehr des Schwarzen Todes möglich ist. Es wird darum wenigstens von Interesse sein den Weg zu verfolgen, den die Pest im Mittelalter genommen. Sind doch die Handelsbeziehungen, auf deren Bahnen sie schreitet, nicht nur dieselben geblieben, sondern sogar viel betretener geworden. Die Richtung, die sie einschlug war im allgemeinen die von Südosten nach Nordwesten. Es würde natürlich zu weit führen, wollten wir hier eine detaillierte chronologische Schilderung über den Gang der Seuche innerhalb Europa entrollen; es soll nur gesagt werden, daß die Epidemie, die wahrscheinlich durch Karawanen eingeschleppt wurde, zuerst in Sizilien, Cypern und Griechenland

Pestarzt im Mittelalter. Zeichn. von C. Winkler.

ausbrach, sich schnell nach Sardinien und Korsika verpflanzte, allmählich ganz Mitteleuropa und Skandinavien ergriff und schließlich in England erlosch. Was aber ihren allerersten Ursprung im Orient betrifft, so weiß man eigentlich nichts Bestimmtes und es umhüllt diese Frage heute kein geringeres Dunkel wie etwa vor 2000 Jahren. Giftige, durch vulkanische Erscheinungen hervorgerufene Dünste in der Atmosphäre, Verunreinigung von Quellen und Teichen durch Gase, die aus faulenden Substanzen entstanden, Unreinlichkeit der Menschen und sogar kosmische Ursachen wurden als Urheber angenommen, um ihr Zustandekommen zu erklären. Die einen behaupteten, die Krankheit sei kontagiös, andere wieder verneinten dies. Doch ist die erste Annahme heute wohl so gut wie sichergestellt. Jedenfalls ist man sich nur über sehr wenige ihrer Phänomene im klaren. Ebenso interessant wie verschiedenartig spiegelte sich das Bild der Pest bei den zeitgenössischen Ärzten und die Art und Weise wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sie sie auffaßten, war nicht selten eine recht naive. Doch soll gewiß auch nicht unerwähnt bleiben, daß es auch unter ihnen Leute gab, die mit klarem Blick, gesundem Urteil und nach besten Kräften ihren Pflichten nachzukommen sich bemühten. Es mag vielleicht nicht unangebracht sein, wenn wir hier ein paar ärztliche Schilderungen aus jener Zeit folgen lassen. So schreibt z. B. Covino, daß vor Ausbruch des Leidens ein auffälliges allgemeines Erblassen des Antlitzes eintrat und sich zugleich ein „übler, bitterer Geruch des Atems" einstellte. Und einmal schildert er in lapidarischer Kürze: „Mitten in den Freuden des Mahles oder des Spieles empfinden die plötzlich Befallenen Schmerz in der Weiche; es entsteht Geschwulst, Fieber und unmittelbar darauf der Tod." Mit diesen wenigen, so inhaltsschweren Worten war bei manchen der ganze Verlauf der Seuche gekennzeichnet. Etwas anders äußert sich der französische Arzt Guy von Chauliac. Er bezeichnet die Krankheit ihrem Wesen nach als „febris continua" und zwar trennt er den Verlauf der Epidemie in zwei scharf voneinander abgegrenzte Zeiträume. In beiden Perioden bildete das „anhaltende Fieber" die hauptsächlichste Grundlage ihrer Symptome. In den ersten zwei Monaten trat nach seinen Beobachtungen als Haupterscheinung Blutspucken auf, das den Tod gewöhnlich schon in drei Tagen zur Folge hatte; in der zweiten gesellten sich die Lymphdrüsenanschwellungen (Bubonen) dazu und die Kranken starben binnen fünf Tagen. Ziemlich übereinstimmend schildern de Mussis und Kantakuzenes die Pest. Sie erzählen wie bei einigen der Tod schon am ersten Tage, ja oft sogar schon in der ersten Stunde eintrat, die Sprache versagte und wie nicht selten auch Schlafsucht dazukam. Dabei zeigten sich heftige Schmerzen in der Brust und ein ganz ungewöhnlich übelriechender mit Blut untermischter Auswurf. Manche wieder wurden von völliger Schlaflosigkeit und beängstigenden Unruhegefühlen geplagt, litten an schrecklichem Durst und an ihrem Körper brachen rote und schwarze Flecken hervor. Dies sind im allgemeinen die Aufzeichnungen, die uns aus jener Zeit von den Jüngern Äskulaps hinterlassen wurden und wir wollen nun einen Blick auf das Verhalten der Ärzte und Behörden werfen, um einen kleinen Einblick zu gewinnen, mit welch unzureichenden Vorkehrungsmaßregeln und „Heilmitteln" man damals arbeitete. Obschon es ja an öffentlichen Belehrungen des Volkes nicht gefehlt zu haben schien, so konnten diese selbstverständlich bei dem Fehlen von Zeitungen und Zeitschriften nur von ganz beschränktem Erfolg begleitet gewesen sein. Zwar sollte eine im Oktober des Jahres 1348 von der medizinischen Fakultät zu Paris herausgegebene Schrift, die bis auf unsere Tage erhalten blieb, aufklärend wirken, aber ihr Erfolg war jedenfalls ein sehr zweifelhafter, da sie sich ihrer Aufgabe durchaus als nicht gewachsen erwies. Im großen und ganzen waren die prophylaktischen Maßnahmen der Ärzte darauf gerichtet, „die schlimme Mischung der Luft" zu verbessern, oder sie gaben den billigen Rat sich der Krankheit durch die Flucht zu entziehen. Was nun die Reinigung der Luft betraf, so beschränkte sie sich meistenteils bloß auf die Unterhaltung großer Feuer auf den Straßen und öffentlichen Plätzen, ja man entzündete sie sogar in den Wohnungen mitten im Sommer. Gleichzeitig verband man damit gerne allerlei Räucherungen und suchte sich nach dem Rat von Colle durch Einatmen von Salpeter- und Schießpulverdämpfen vor Ansteckung zu schützen. Natürlich standen auch Abführmittel und Aderlaß hoch in Ehren. Über Anstalten, die von den Behörden ergriffen wurden, um dem Umsichgreifen der Seuche vorzubeugen, ist eigentlich wenig bekannt. Sehr richtig sagt diesbezüglich Häser in seinem oben erwähnten Werk: „Die Bedeutung der höchsten Aufgabe der Heilkunde, der sozialen, auch nur zu erkennen, setzt schon ein hochgebildetes Jahrhundert voraus; sich ihrer Lösung zu widmen ist nicht die Sache eines Geschlechtes, welches leiblich und geistig noch um die Anfänge der Freiheit ringen muß." Deshalb begegnen wir auch einer, wenn auch nur sehr beschränkten behördlichen Fürsorge in einem Lande, das damals doch zu den kultiviertesten gehörte, — in Italien, wo man zu allererst durch Absperrungsmaßregeln dem Fortschreiten des Schwarzen Todes Einhalt tun wollte. Freilich muß auch der Nutzen dieser amtlichen Anordnungen sehr in Zweifel gezogen werden, nachdem eigentlich kein einziger Fall bekannt ist, daß die schreckliche Seuche durch diese Verfügung auch nur irgend einen Ort länger verschont hätte, oder gar ihm gänzlich ferne geblieben wäre. — Wenn wir das Auftreten der Pest noch weiter zurück verfolgen, so finden wir abermals eine gewaltige Epidemie an der Schwelle des Altertums. Es ist dies zugleich das erste geschichtlich beglaubigte Vorkommen des Schwarzen Todes auf unserem Kontinent. Auch diese Seuche gewann eine so grauenvolle Ausbreitung und forderte so viele Opfer, daß sie wesentlich dazu beitrug die Macht des byzantinischen Kaiserreiches zu erschüttern und die letzten Funken des kunst- und lebensfreudigen Hellenentums zu ersticken. Diese furchtbare Leidensepoche der Menschheit wird im allgemeinen als „die Pest des Justinian" bezeichnet und sie dürfte so ziemlich die älteste Nachricht sein, die wir über ihr Erscheinen in Europa besitzen, wenngleich auch schon in der ersten Hälfte des zweiten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung vereinzelte Berichte über Pestfälle aufgetaucht sind. In die Vorwehen dieser Zeit fällt auch die schreckliche Katastrophe von Antiochia, welche Stadt dasselbe Schicksal nur in einem noch größerem Umfange wie Messina ereilte. Überhaupt ist es merkwürdig und auf den ersten Anblick etwas verblüffend, wenn wir sehen, daß alle Schilderer solcher großer Seuchen fast ausnahmslos von vorhergehenden, oder im Beginne der Epidemien auftretenden außergewöhnlichen Naturereignissen sprechen, die gewissermaßen als unheilverkündende Vorboten aufgefaßt wurden. Dürre oder Überschwemmung, Erdbeben, Feuersbrünste, in Erscheinungtreten von Kometen, auffallend starke Meteorfälle usw. Nun ist allerdings nicht zu leugnen, daß die Chronisten in den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

meisten Fällen wirklich recht haben, nur müssen wir eben bedenken, daß bei solchen Anlässen gerne ursächliche Zusammenhänge konstruiert werden, wo keine vorhanden sind. Katastrophen wie die obenerwähnten geschehen — man kann wohl sagen — immer und überall, nur werden sie von den Menschen gewöhnlich erst dann besonders aufgezeichnet, wenn sie so grauenhafte Epochen wie es z. B. die Pestzeiten sind, zum Hintergrunde haben. Was also die „justinianische" Pest betrifft, so steht es heute wohl unzweifelhaft fest, daß es sich bei ihr hauptsächlich um Bubonenpest handelte, während die früher geschilderte mittelalterliche Seuche wesentlich Lungenpest war. Auch ihr Erscheinen war von tiefgreifender Wirkung. Es ist gar nicht auszudenken, welchen Gang die Weltgeschichte genommen hätte, wenn das große Sterben nicht über Griechenland hereingebrochen, sondern jenes herrliche, edle Volk der europäischen Kultur erhalten geblieben wäre. Denn muß es nicht auffallen wie seit jenem Zeitpunkt der alte Glanz von Hellas ein für allemal erlosch? Wie mit einer Welt, die plötzlich versank, so verschwand der schönheitstrunkne Geist hellenischer Antike vom Erdboden, denn die Blüte des Volkes verließ voller Entsetzen das Land und ging unter im Strome der Völkerwanderung, oder sie blieb auf heimatlichem Boden und starb den schwarzen Tod. So verschollen wohl zum großen Teil die alten Weisheitsschätze der Gnosis und die Härte und Unduldsamkeit der christlichen Bischöfe, die es schon damals so prächtig verstanden die Politik als ein Mittel für ihre Zwecke zu benützen, tat noch ein übriges, um der Ausmerzung „heidnischen" Geistes nach Kräften Vorschub zu leisten. Was also die Pest verschonte, dem wurde einfach der Prozeß gemacht und das wenige, was an Trägern der Kunst, der Wissenschaft oder der Philosophie noch da war, starb den Märtyrertod seiner Überzeugung. Wenn man den Angaben der damaligen wichtigsten Berichterstatter — Evagrius und Procopius — glauben darf, so entstand die justinianische Pest ursprünglich in Ägypten und verbreitete sich trotz des im Verhältnis zu unserer Zeit, doch recht spärlichen internationalen Verkehres, ziemlich rasch über den in jenen Tagen bekannten Erdkreis. Zeitweise zu und abnehmend, kann man förmlich ein zyklisches Gesetz in ihrem Auftreten erkennen, und es gelang Seibel nachzuweisen, daß sich die Krankheit im allgemeinen in vier volle Zyklen sonderte, obgleich dies zwar nicht in allen Ländern beobachtet werden konnte. Eines steht jedenfalls fest: das furchtbare Übel, das über ein halbes Jahrhundertlang unter den Menschen aufräumte, es trug einerseits mächtig zur hereinbrechenden Verwilderung bei, andererseits aber bereitete es in Italien allmählich den Boden vor, auf dem sich, durch die vom Norden zuströmenden jungen Kräfte der germanischen Völker, neue Kulturen bilden konnten.

Gehen wir noch tiefer in das Altertum zurück, so sehen wir in der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts der vorchristlichen Zeitrechnung, abermals in Griechenland eine Seuche auftreten, die in der Geschichte unter dem Namen „die Pest des Thukydides" bekannt ist. Wie es sich aber nach eingehenden Forschungen herausstellte, dürfte jene Epidemie wahrscheinlich keine der beiden Krankheiten gewesen sein, welche wir als die Lungen- oder Beulenpest bezeichnen, sondern man neigt immer entschiedener zu der Ansicht, daß es sich damals lediglich um eine typhusartige Erkrankung handelte, und zwar in einer Form, wie sie heute nicht mehr vorzukommen scheint. Natürlich ist es ganz unmöglich ein sicheres Urteil darüber abzugeben. Auch an gelbes Fieber, Scharlach und Blattern dachte man, ja es fehlte sogar nicht an Stimmen, welche die von Rosenbaum ausgesprochene Ansicht vertraten, „daß bei den Erscheinungen der attischen Krankheit ein unverkennbarer Anteil eines syphilitischen Prozesses hervortrete", eine Meinung, die jedoch von der weitaus größeren Mehrzahl der Gelehrten als eine völlig unhaltbare gekennzeichnet wurde. Wir taten dieser Seuche nur deshalb hier Erwähnung, weil sie, wie gesagt, vielfach für das erste geschichtlich beglaubigte Auftreten der Pest innerhalb Europas galt.

Wenn auch die Pest vielleicht die entsetzlichste und gefährlichste Krankheit ist, von der das Menschengeschlecht heimgesucht werden kann, so kann man doch mit Sicherheit annehmen, daß wir bei unserer heutigen Kultur, die wenigstens über gediegene, prophylaktische Kenntnisse verfügt, eine Verschleppung der Seuche, wie wir sie im Altertum und Mittelalter sahen, nicht zu fürchten brauchen. Der tragische Fall, der sich vor einem Jahrzehnt in Wien ereignete, wo ein Arzt, sein Diener und eine Krankenschwester zu Opfern der Pest wurden, zeigt uns deutlich, daß selbst, wenn dieser Dämon mitten in eine so große und dichtbevölkerte Stadt, wie es die österreichische Residenz war, hineinfährt, wir seiner, bei dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens, Herr zu werden vermögen.

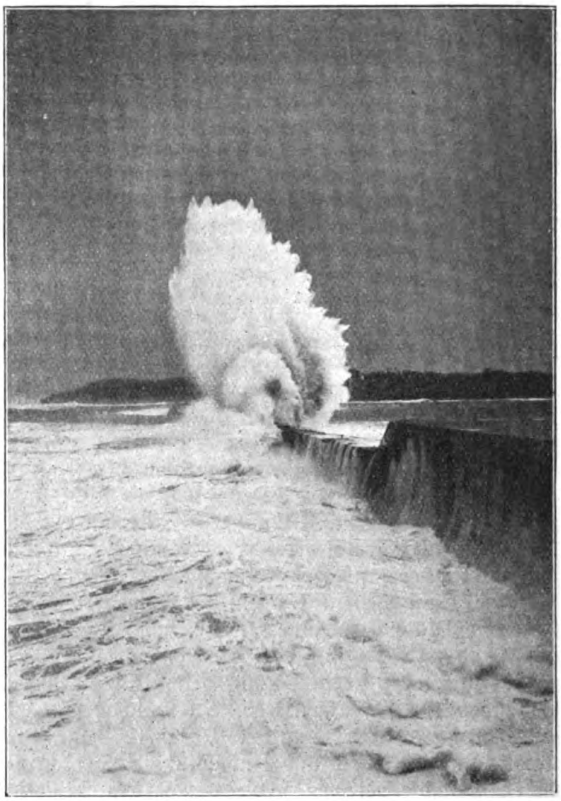
Die Gewalt der Brandung

Mit 1 Abbildung

Ein sehr gefürchtetes Gespenst der Seefahrer aller Zeit war stets die Brandung. Auch das Herz des wetterfestesten Seebären bangte, wenn aus dem Mastkorb der warnende Ruf erschallte: Brandung in Sicht! Und diese Angst war auch eine sehr berechtigte. Wo sich Brandung zeigte, war meistens zu befürchten, daß das Schiff auf Untiefen stoßen, oder gar an felsigen Klippen stranden könnte. Denn die Steuerung ist erschwert und die Gewalt des der Küste zustürzenden Wassers eine ungeheure. So z. B. berechnete Stephenson die Kraft, mit welcher die Wellen gegen den Leuchtturm von Bell Rock schlagen auf zirka 18000 kg und auf dem Skerryvorfelsen bei den Hebriden wurde der stärkste Druck sogar auf 30000 kg pro Quadratmeter berechnet. Natürlich drängt sich die Frage auf, worin liegt denn eigentlich der Grund, daß solche Gewalten entfesselt werden? Nun die Brandung entsteht, wenn die Wassertiefe nicht mehr im richtigen Verhältnis zur Höhe und Geschwindigkeit der Wellen steht. Überall wohin die Welle fortschreitet, muß das zu ihrer Bildung erforderliche Wasser zusammenlaufen; wenn also das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wasser vor der Welle zu flach ist, so kann sich der fortschreitende Fuß der Welle nicht schnell genug entwickeln, die Welle verliert infolgedessen das Gleichgewicht und überstürzt sich. Bei gegen die Küste sanft ansteigendem Grund wird die Geschwindigkeit der Welle durch ihre eigene Schwere und die dadurch bedeutendere Reibung sehr gemildert. Die Brandung kann daher in diesem Falle nicht sehr stark werden. Im entgegengesetzten Fall jedoch verleiht die der Welle innewohnende Geschwindigkeit der Brandung eine außerordentliche Kraft. Natürlich ist die Brandung aus den soeben angeführten Gründen an verschiedenen Orten höchst ungleich. Sehr starke Brandung finden wir im Golf von Biscaya — wohin uns unser Bild führt — zeitweise mit Wellenlängen von 400 Metern und dann ganz besonders auch an der Küste von Algier, wo eine Stoßkraft von ebenfalls mindestens 30000 kg und darüber pro Quadratmeter entfaltet wird. Ebenso ist die Küste von Guinea, sowie die von Jaffa in Palästina durch eine fast ununterbrochene, heftige Brandung schwer zugänglich. Nicht selten kommt es auch vor, daß sich durch sogenannten Windstau der Wasserstand ganz bedeutend erhöht, und die Wellen als verheerende Sturm- oder Springfluten weit landeinwärts getrieben werden. An Steilküsten prallen die Wogen mit ungeheurer Kraft an und, gleichsam zusammengepreßt, erreichen sie an solchen Stellen oft die erstaunliche Höhe von 30—40 Metern. Entsprechend ihrer Macht und großen Verbreitung wandelt die Brandung infolge ihrer konstanten Einwirkung auf die Küste das Antlitz der Erde. Und wenn schon ein beständig in gleichmäßigen Abständen fallender Tropfen imstande ist, einen Stein auszuhöhlen, um wie viel mehr also müssen diese mit solcher Wucht geschleuderten Wassermassen Veränderungen an den sie begrenzenden Kontinenten hervorrufen. Die auf diese Weise zustande kommende Küstenzerstörung ist natürlich fast ausschließlich mechanischer Natur, doch ist nicht zu leugnen, daß unter Umständen auch chemische Zersetzungen mit im Spiele sein können. Wenn nun schon bei normalen Verhältnissen der Wellenschlag der Meere von so tiefgreifender Wirkung ist, so ist der durch Erdbeben verursachte ungleich furchtbarer. Sein Hauptgebiet ist der Große Ozean. Auf hoher See sind die Wellen ganz flach; denn ihre Länge schwankt zwischen 400 und 900 km, bei einer Geschwindigkeit von 150—200 Metern in der Sekunde. Sie tragen außerordentlich viel zur Schrecklichkeit der Erdbeben bei. Ein ganz typisches Beispiel davon ist das Ereignis von Krakatau, wodurch ein derartiger Wellengang entstand,

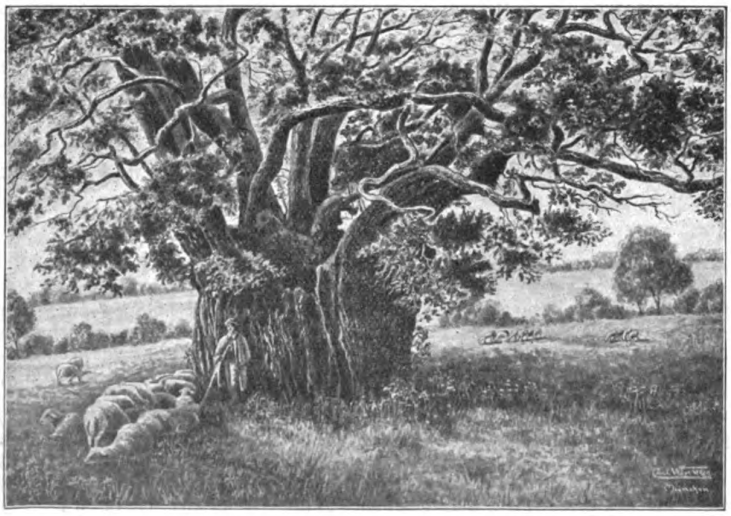


daß 40 m hohe Wogen an der Küste von Java und Sumatra emporbrandeten und viele Ortschaften mit mehr als 36000 Menschen fortgespült haben. Die Wellenbewegung wurde sogar noch im Atlantischen Ozean verspürt. — Unser Bild, das die Brandung an der Küste von San Sebastian veranschaulicht, ist gerade in dem Augenblicke aufgenommen, als eine ziemlich starke Welle sich am Molo bricht und ihren dampfenden Gischt zum Himmel sendet.

Die älteste Eiche Europas

Mit 1 Abbildung

Im Anschluß an den im Vorjahre im Heft 18 gebrachten Artikel „Die Rieseneichen" von Dr. Friedrich Kanngießer, in dem der geschätzte Forscher einen höchst interessanten Überblick über die ältesten und gewaltigsten Eichen Europas gibt, bringen wir heute ein Bild der „Newland Oak" in England, die überhaupt die stärkste Eiche Europas sein dürfte. Sie hat einen Brusthöhe-Umfang von 13,12 m, einen ungemein knorrigen und zerklüfteten Stamm, der sich in nicht ganz doppelter Mannshöhe in 8 oder 9 mächtige, breitausladende und sich stark verzweigende Äste teilt. Wir werden wohl kaum fehlgehen, wenn wir diesem wundervollen Naturdenkmal ein Alter von vielleicht 1200 Jahren zusprechen. Welcher Wanderer mag wohl nicht die Schauer der Jahrhunderte empfinden, die daran vorübergerauscht. Wenn man bedenkt, daß dieser Baum schon Kreuzritter gesehen und daß solche vielleicht in seinem Schatten gerastet haben, so muß man wohl die schier unverwüstliche Lebenskraft bewundern, die in diesem pflanzlichen Dasein webt und waltet.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 17

1. Juni 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturſendungen ſind ausſchließlich an die Geſchäftsſtelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königſtr. 3 zu richten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Die Farne des Gebirges / Ein Beitrag zur ökologiſchen Pflanzengeographie / Von Prof. Dr. Ludwig Lämmermayr-Leoben

Mit 3 Abbildungen

Seit einer Reihe von Jahren iſt der Verfaſſer mit dem Studium der Standortsverhältniſſe der mitteleuropäiſchen Farne beſchäftigt, wobei ein beſonderes Augenmerk auf die Farne der Hochlage (von etwa 1000 Meter aufwärts) gerichtet wurde. Dieſe Unterſuchungen erſtrecken ſich zurzeit auf reichlich $^3/_4$ aller in Mitteleuropa vorkommenden Arten und ein Gebiet, welches im Norden vom Dreiſeſſelberge (Böhmerwald), im Süden vom Monte Maggiore (bei Fiume), im Weſten vom Stilfſerjoche und im Oſten vom Wiener Schneeberge begrenzt wird. — Es iſt eine — nicht nur in Laienkreiſen — weitverbreitete Anſchauung, daß die Farne zu den ausgeſprochenſten Schattenpflanzen mit außerordentlich geringer Anpaſſungsfähigkeit an geänderte Lebensbedingungen gehören. Die Gültigkeit dieſes Satzes iſt, wie im folgenden gezeigt werden ſoll, ganz bedeutend einzuſchränken, wofür beſonders das Studium der Verbreitung dieſer Pflanzen in vertikaler Richtung zahlreiche Belege liefert. Welch gewaltiger Unterſchied zwiſchen den Pflanzen der Hochlage (im engeren Sinne den „Alpenpflanzen“) und jenen der Ebene im Habitus, anatomiſchen Baue und der ganzen Lebensweiſe beſteht, iſt längſt bekannt und gerade in jüngſter Zeit ſind unſere Kenntniſſe davon durch die ſchönen Unterſuchungen von Wagner und anderen mächtig gefördert worden. Auf die Farne hat man dabei bis jetzt allerdings kaum Bedacht genommen. Sollten ſie, das heißt jene unter ihnen, die zu beträchtlichen Höhen anſteigen — (und deren Zahl iſt nicht gering) — ſich anders verhalten? Von den in Mitteleuropa vorkommenden 50 echten Farnpflanzen ſind (wenn wir die Waſſerfarne [Marsilia und Salvinia] beiſeite laſſen), kaum drei ausgeſprochene Bewohner der Ebene, bzw. des Mittelgebirges und werden über 1000 Meter wohl nicht angetroffen. Es ſind dies der engliſche Hautfarn (Hymenophyllum Tun-

Abb. 1. Gelappter Schildfarn (Aspidium lobatum)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

brigense), der Sumpfschildfarn (Aspidium Thelypteris, nach Hegi nur bis 860 Meter) und der gezackte Schildfarn (Aspidium cristatum), — vielleicht auch die Natternzunge (Ophioglossum vulgatum), die bei 1000 Meter noch beobachtet wurde. Am höchsten unter unseren Farnen steigt nach Diels der grüne Streifenfarn (Asplenium viride), nämlich bis zu 3000 Meter in den Alpen. Ihm dürfte am nächsten der Alpenblasenfarn (Cystopteris regia) kommen, der von 1200 bis über 2700 Meter gefunden wurde (ich beobachtete die Pflanze noch auf Stützmauern der Stilfserjochstraße nahe der 2760 Meter hoch gelegenen Ferdinandshöhe). Sehr bedeutende Höhen erreichen auch der Alpenrollfarn (Allosorus crispus), Wurmfarn (Aspidium filix mas) und Milzfarn (Ceterach officinarum) mit ca. 2500 Meter. Nebenbei sei bemerkt, daß — nach Diels — der Wurmfarn im Himalaja sogar noch bei 5000 Meter angetroffen wurde! — Spezifische Hochlage-Bewohner sind Allosorus crispus (1000—2200 Meter), der Lanzenschildfarn (Aspidium Lonchitis, 950 bis 2400 Meter), der starre Schildfarn (Aspidium rigidum, 1100—2200 Meter), Woodsia hyperborea (1500 bis 2500 Meter), sowie der schon genannte Alpenblasenfarn (Cystopteris regia). — Die angegebenen Werte sind natürlich keineswegs als feststehend zu betrachten und — als bloße Zahlen —, man denke nur z. B. an die verschieden hohe Lage der Waldgrenze in den verschiedenen Gebieten, ziemlich belanglos und unanschaulich. Interessant ist immerhin, daß bei der Eroberung des Hochgebirges nicht nur die anspruchsloseren Flechten und Algen, sondern sogar Vertreter der höher organisierten Blütenpflanzen den Farnen den Rang und zwar in recht bedeutendem Maße abgelaufen haben. Wurden doch noch bei 4275 Meter auf dem Finsteraarhorn Ranunculus glacialis, der Gletscherhahnenfuß, über 4000 Meter überhaupt noch weitere sieben Blütenpflanzen gefunden! — Wertvoll und lehrreich werden die Angaben über Höhenverbreitung der Farne erst dann, wenn festgestellt wird, innerhalb oder mit welcher Pflanzenformation die einzelnen Arten ihre untere, bzw. obere Höhengrenze erreichen. Daß unter den Faktoren, welche auf die Gestaltung, Formänderung und Verbreitung der Farne einen bedeutenden Einfluß ausüben, das Licht obenan steht, glaubt Verfasser auf Grund eingehender Studien und eines reichen Tatsachen- sowie Herbarmaterials unbedingt bejahen zu müssen. Aus diesem Grunde wurden auch zur Charakterisierung der Standortsverhältnisse in den einzelnen verschieden hohen Lagen die Beleuchtungsverhältnisse in ausgiebigem Maße herangezogen, ihr ziffernmäßiger Wert nach der Wiesnerschen Methode festzustellen versucht und das Verhalten der Pflanzen zum Lichte präzisiert. — Der Detailschilderung des Aufsteigens der Farne im Gebirge wird, als am übersichtlichsten, etwa folgende Regioneneinteilung zugrunde zu legen sein: 1. Region des (geschlossenen) Laub- und Nadelwaldes bis zur Baumgrenze. 2. Der Krummholzgürtel (das Legföhrengebüsch). 3. Die alpine Wiese (Matte). 4. Die an keine bestimmte Höhenregion gebundenen Gesteinsfloren (Geröllhalden, Felsformationen). 5. Region der Nivalflora (nach Schroeters Vorschlag für die Schweiz mit 3200 Meter beginnend).

I. Die Farne des Bergwaldes bis zur Baumgrenze. Es ist ein herrliches Wandern in den Bergwäldern unserer Alpen. Ihr Hauptreiz liegt in der das Auge so wohltätig berührenden, anregenden Mischung von Laub- und Nadelholz. Welche Farbenpracht, welche Abwechslung der Formen wird dadurch geschaffen! In das ernste geschlossene Grün der Fichte mischt sich das zarte, helle, lockere Nadelwerk der Lärche; hier das von silbergrauen Säulen getragene Blätterdach der Buche, dort der knorrige rotbraune Stamm eines riesigen Bergahornes, bis hoch hinauf mit goldgrün gleißenden Moosfellen behangen, — kühn auf Felsklippen sich reckende Kiefern, weißleuchtende Birken und dunkles Tannengrün! Aber vergessen wir über den Großen nicht die Kleinen, die da vom Waldboden sehnsüchtig aufblicken, ihren bescheidenen Anteil heischend am allgewaltigen, lebenspendenden Lichte! Eine beträchtliche Zahl von Farnen hat hier ihren Wohnsitz aufgeschlagen. (So beherbergt z. B. der Bergwald in der näheren und nächsten Umgebung meines Domizils (Seehöhe 540 Meter) bis zu 1600 Meter reichlich 18 verschiedene Arten!) Viele sind aus der Niederung mit uns heraufgestiegen, andere wieder erst hier recht heimisch. Zu ersteren gehören z. B. Allerweltsbürger, wie der Adlerfarn (Pteridium aquilinum), oder das Engelsüß (Polypodium vulgare), zu letzteren Farne wie der Bergschildfarn (Aspidium montanum), dorniger Schildfarn (Aspidium spinulosum), gelappter Schildfarn (Aspidium lobatum, Abb. 1), Bergblasenfarn (Cystopteris montana) u. a. Fast alle aber vegetieren hier ganz außerordentlich üppig, wozu vor allem der hohe Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die reichliche Humusbildung und die günstige, weil konstante, wenn auch oft niedrige Beleuchtungsintensität beitragen. Die Beleuchtungsstärke, bei der diese Farne heranwachsen, beträgt in den günstigsten Fällen etwa $^1/_4$ bis $^1/_5$ des gesamten Tageslichtes, sinkt aber nicht selten bis auf den fünfzigsten, ja sogar sechzigsten Teil desselben herab. Kein Wunder daher, wenn sich die Mehrzahl der hier vegetierenden Farne wie echte Schattenpflanzen verhält und alle charakteristischen Merkmale derselben aufweist. Mag der Botaniker auch im allgemeinen die Wedel der Farne nicht als Blattgebilde gelten lassen, — dem Lichte gegenüber reagieren sie nicht anders, wie echte Blätter! — Da wird eine assimilierende Fläche von einem Stiele emporgehoben und streng horizontal gestellt, auf daß sie das Maximum des von oben einstrahlenden zerstreuten Lichtes genieße (wie beim Eichenfarn (Phegopteris Dryopteris, Abb. 2), dort liegen, dicht dem Boden angepreßt, nach allen Seiten ausstrahlend, die Wedel des Rippenfarnes (Blechnum Spicant). — Trichterförmig hat der Wurmfarn (Aspidium filix mas) seine Wedel angeordnet und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bemißt sorgfältig den Neigungswinkel derselben, ihn nach der Weite der lichteinstrahlenden Öffnung im Laubdache korrigierend (Im tiefen Schatten breitet er die Wedel aus, auf Lichtungen richtet er sie steil auf.) Eine sattgrüne Färbung, kahle, glatte Oberfläche ihrer Wedel und zarte, dünnhäutige Beschaffenheit derselben (die immergrünen Formen ausgenommen), kennzeichnen diese Farne. Nur einer fühlt sich im tiefen Waldschatten nicht wohl, schreitet dort nur spärlich zur Sporenbildung, und erreicht niemals jene wahrhaft gigantischen, an die Vorzeit gemahnenden Dimensionen von 3 bis 4 m Höhe, wie an exponierten Stellen, sein starkes Lichtbedürfnis damit deutlich bekundend; — der schon genannte Adlerfarn. Ein Gegenstück dazu bildet die schöne Hirschzunge (Scolopendrium vulgare), die wohl nirgends eine solche Mächtigkeit erreicht, wie in schattigen Karstwäldern, wo ich an einem Stocke 8—10 Wedel von je 60 cm Länge und 10 cm Breite fand. Und doch ist gerade dieser Farn, wie wir später sehen werden, hochgradig anpassungsfähig!

Abb 2 Eichenfarn im Bergwalde (Phegopteris Dryopteris).

II. Die Farne des Krummholzgürtels. — Die Feststellung der Tatsache, daß, und welche Farne die Baumgrenze überschreiten, ist von besonderem Interesse. Treten sie doch damit in gänzlich veränderte Lebensverhältnisse ein, denen nur eine geringe Zahl sich vollkommen anzupassen vermag. Weniger schroff und unvermittelt als beim Übergange vom Walde zur Formation der alpinen Wiese sind die Gegensätze allerdings beim Eintritte der Pflanzen tieferer Regionen in die Krummholzregion. Hier finden denn auch dank der mächtigen Humusschichte, sowie des wasserreichen und relativ windgeschützten Bodens eine Reihe von Schattenpflanzen noch zusagende Existenzbedingungen. Wir finden im Krummholze neben dem Schattenblümchen (Majanthemum bifolium), dem Maiglöckchen (Convallaria majalis) und Heilglöckchen (Cortusa Matthioli) auch einige Farne, darunter besonders häufig den grünen Streifenfarn (Asplenium viride), der überhaupt in höheren Lagen den schwarzstieligen Streifenfarn (Asplenium trichomanes) vertritt, den Berg- und Alpenblasenfarn (Cystopteris montana und C. regia), den Eichenfarn (Phegopteris Dryopteris), weit häufiger aber den ähnlichen Kalkfarn (Phegopteris Robertiana), der sich zu vorigem hinsichtlich der Höhenverbreitung ebenso verhält wie Asplenium viride zu A. trichomanes, endlich den Lanzenschildfarn (Aspidium Lonchitis) und Rippenfarn (Blechnum Spicant). Die Liste dieser von mir in den Alpen beobachteten Farne des Krummholzes (im Böhmerwalde traf ich nur Phegopteris Robertiana im Krummholze), deckt sich fast vollständig mit den von Procopianu-Procopovici in der Krummholzregion der Bukowina (oberhalb 1500 m) beobachteten Arten. Von den genannten Farnen wahren verhältnismäßig noch am besten den Habitus von Schattenpflanzen Blechnum Spicant und Cystopteris montana mit flachen, horizontal gestellten Spreiten, während andere, wie Phegopteris Robertiana und Phegopteris Dryopteris die unverkennbare Tendenz zur Einrollung (und damit zur Profilstellung) wenigstens der Ränder der Assimilationsorgane zeigen. Aspidium Lonchitis bildet, besonders an helleren Standorten, steil in Trichterform gestellte Wedel aus. Hand in Hand damit geht, besonders bei den beiden Phegopteris-Arten, eine derbere Beschaffenheit der Wedelspreite, sowie ein helleres Grün, alles Anpassungen an die kräftigere Insolation, deren Stärke häufig die Hälfte des Gesamtlichtes erreicht, zumal an das, wenn auch nur vorübergehend einwirkende, direkte Sonnenlicht.

III. Die Farne der alpinen Wiese. — In Kieferwäldern und auf Wiesen des Tieflandes, zumal der norddeutschen Ebene, wächst einer der merkwürdigsten aller europäischen Farne, die Mondraute (Botrychium Lunaria). Ihre Wedel sind in zwei Teile gesondert, einen unfruchtbaren, laubförmigen und der Assimilation dienenden, und in einen sporentragenden, rispenförmigen Teil. Beide sind, besonders aber ersterer, nahezu vertikal gestellt und dadurch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trefflich auf hohe Lichtintensitäten abgestimmt. Dazu kommt noch die fleischige Beschaffenheit der assimilierenden Spreite (ein Unikum unter unseren Farnen!). Dank dieser Ausrüstung vermag sich daher unser Farn auch in der alpinen Wiese bis zu 2000 m (nach Luerssen sogar 2600 m (?) bei der denkbar kräftigsten Insolation zu behaupten, besonders wenn er, wie ich dies an stark exponierten Stellen beobachtete, seine Spreite in den Meridian einstellt, Abb. 3, (wie eine Kompaßpflanze!) und so die stärkste Beleuchtung von seinen Flanken abwehrt. Kein Farn zeigt auch einen, vermöge der gleichmäßigen Beleuchtung beider Wedelseiten, so typischen isolateralen Bau der Spreite, wie dieser. Bemerkt sei noch, daß Botrychium Lunaria Kosmopolit ist und auch (nebst Aspidium Lonchitis) am weitesten nach Norden (Grönland) vordringt.

IV. Die Farne der Gesteinsfluren. — „Was in der gesamten alpinen Region nicht im Gesträuch, auf der Wiese, im Wasser oder Schnee lebt, fällt, sagt Schroeter in seinem ‚Pflanzenleben der Alpen', unter den Begriff der Gesteinsflur." Diese vom festen Fels bis zum feinen losen Schutt wechselnden Standorte, die vielfach auch in den Krummholzgürtel und Bergwald eingreifen, tragen eine ziemlich reichhaltige Flora, zu deren charakteristischen Elementen auch einige Farne gehören. Den losen, sonnendurchglühten Schutt, dessen Unterlage aber immer noch genügende Feuchtigkeit enthält, bewohnen der Alpen-Rollfarn (Allosorus crispus), der starre Schildfarn (Aspidium rigidum), der feinblättrige Streifenfarn (Asplenium fissum), zum Teil auch Cystopteris regia, der Alpenblasenfarn und zwar ersterer des Urgebirges, letztere des Kalkes. Die kräftigen Wurzelstöcke dieser Farne liegen unter dem Geröll verdeckt und strecken die assimilierenden Spreiten auf langen Stielen schräg dem Lichte entgegen. Dabei meiden sie keineswegs exponierte, z. B. Süd-Lagen, und sind häufig, besonders im Kalkgebirge außer der Insolation (deren Stärke selten unter der Hälfte des Gesamtlichtes bleibt, meist diesen Wert aber übersteigt) noch einer sehr intensiven Lichtreflexion von seiten des hellfarbigen Gesteins ausgesetzt. — Alle ohne Ausnahme sind hellgrün gefärbt, vegetieren und fruktifizieren übrigens reichlich. (Vierhapper glaubt allerdings, daß Allosorus crispus in einer Höhe von 2200 m steril bleibe [der Farn steigt aber bis ca. 2500 m]). — Während Aspidium rigidum noch deutliche, schmälere Trichter bildet, sind die Wedel von Allosorus crispus, Asplenium fissum und Cystopteris regia scheinbar ganz unregelmäßig angeordnet, bzw. gestellt. Doch kehren auch sie stets ihre Oberseiten dem Lichte zu und stellen an besonders exponierten Stellen die Spreiten steil auf. — Im August 1907 erhielt Verfasser durch die Liebenswürdigkeit eines Kollegen (Dr. C. Mell) eine sehr interessante Mitteilung (mit beigefügten Belegexemplaren) betreffend einen sehr eigenartigen Standort von Scolopendrium vulgare. Derselbe befindet sich in ca. 950 m Seehöhe am SW-Abhange des Zinken oberhalb Dürrenberg bei Hallein. „Der Farn steht dort zwischen abgestürzten Kalktrümmern, die den hier ursprünglich stehenden Fichtenwald niederlegten. Von 11 Uhr an kann die Sonne die Halde voll bescheinen, wobei der Farn weder von den Steinen, noch den schütter stehenden Begleitpflanzen beschattet wird; er erhält sogar noch Reflexlicht von den Trümmern. Am gleichen Platze leben noch: Asplenium viride, A. trichomanes und Phegopteris Robertiana!" Wir haben hier einen eklatanten Fall von direkter Anpassung vor uns, indem der ursprünglich im Fichtenwalde stehende Farn im Laufe einer Reihe von Jahren sich den gänzlich veränderten Beleuchtungs- und Feuchtigkeits-Bedingungen in vortrefflicher Weise anzubequemen verstand. Das Grün ist zwar nicht mehr so gesättigt, wie im Waldesschatten, die Wedel sind derber, steil (fast vertikal) gestellt, aber völlig normal entwickelt, ca. 30 cm lang und bis zu 20 an einem Stocke. Von einer Verkümmerung kann also keine Rede sein. Auffallend ist nur, daß sich der anatomische Bau dieser Wedel von dem der (normalen) Schattenwedel fast gar nicht unterscheidet.

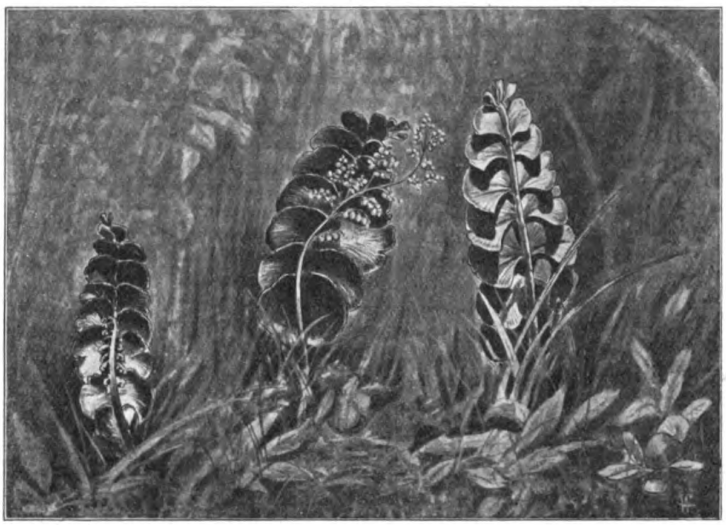


Abb. 3. Mondraute (Botrychium Lunaria)

Auf Schutthalden, in Felslöchern, — besonders der Krummholzregion lebt auch häufig Aspidium Lonchitis. — Besonderes Gewicht lege ich darauf, daß die von Beck zuerst konstatierte Tatsache, daß Felsen das Mittel bilden, auf dem einerseits alpine Pflanzen tief herab, andererseits Ebenenpflanzen hoch ansteigen können, auch für die Farne in reichlichem Maße Geltung hat. In den Spalten finden sie immer etwas Humus und einen, wenn auch geringen Grad von Bodenfeuchtigkeit, — für Luftfeuchtigkeit ist durch reichliche Tau- und Nebelbildung gesorgt, sind

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

windgeschützt und, zumal bei Norderposition auch vor allzu kräftiger Beleuchtung und Erwärmung gesichert. So können denn selbst ausgesprochene schattenliebende Humusbewohner oft weit über die Waldgrenze ansteigen. Das Engelsüß (Polypodium vulgare) fand ich noch oberhalb des Waldes bei 1600 m an Felsen, freilich in nur kleinen Exemplaren, mit derbledrigen, hellgrünen, kaum 6 cm langen und ca. 4 cm breiten aber noch reichlich sporentragenden Wedeln, welche in allen Stücken die größte Ähnlichkeit mit Individuen derselben Art zeigten, die ich von sonnenverbrannten Felsen in der Nähe von Ragusa in Dalmatien gesammelt hatte, ein deutlicher Beweis für die konvergente Entwicklung der Pflanze an beiden Standorten unter dem Einflusse starker Insolation. Die eigentliche, ungeschützte, also nicht mit Wald, Krummholz oder Felsen bedeckte Gipfel-Region aller Berge ist, soweit ich darauf achten konnte, selbst weit unter der Schneegrenze, von Farnen nicht besiedelt. Der einzige Farn, den ich auf ebenen Gipfelrücken bei ca. 1100 m, der Insolation und dem Winde voll ausgesetzt, traf, war der Adlerfarn. Dagegen sind z. B. die Gipfel des: Monte Maggiore (1394 m, bis zu 1350 m im Buchenwald noch Farne), Nuvolau (2578 m, Ampezzaner Dolomiten), Hochlantsch (1722 m, Steiermark, im Krummholz bis wenige Schritte unter dem Gipfel noch Farne), des Reiting (2215 m, Steiermark, bis 2000 m noch Botrychium Lunaria), der Rötelspitze (3031 m, Stilfserjoch, am Gipfel selbst Banunculus glacialis) usw. von Farnen frei.

Ob Farne auch in die nivale Region eintreten, kann ich derzeit nicht mit Sicherheit beurteilen; möglich wäre es — im Schutze von Felsen — immerhin und beziehe ich auch die Angabe von Diels betreffend Asplenium viride bei 3000 m auf einen solchen Standort.

Möchten diese bescheidenen Ausführungen einen kleinen Beitrag zur Erweiterung unserer Kenntnisse über die Verbreitung und Lebensweise des Geschlechtes der Farne bilden und manchen, speziell den Alpinisten, zu weiteren Beobachtungen anregen!

Das Zungenreden

In Heft 5 der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" finden wir von Dr. R. Hennig einen außerordentlich interessanten Aufsatz, der uns in eine ganz eigenartige religiöse Bewegung unserer Tage Einblick tun läßt; in das sogenannte „Zungenreden". Wir alle kennen ja aus unserer Kinderzeit die betreffende Stelle in der biblischen Geschichte, wo von dem „Pfingstwunder" die Rede ist und wir wollen uns vielleicht um uns im folgenden besser orientieren zu können, diesen Passus nochmals ins Gedächtnis rufen. In der Apostelgeschichte 2. Kap. 1.—8. Vers heißt es also: „Und als der fünfzigste Tag erfüllet war, waren sie alle einmütig beieinander. Und da geschah es, daß ein Brausen vom Himmel kam, wie das eines gewaltigen Windes und erfüllete das ganze Haus, wo sie saßen. Und man sah über ihnen wie feurige Zungen verteilet; und der Geist senkte sich auf jeglichen unter ihnen und sie wurden alle voll des heiligen Geistes und fingen an zu predigen mit anderen Zungen, nachdem der Geist ihnen gab auszusprechen . . . . . Da nun diese Stimme geschah, kam die Menge zusammen und wurde bestürzt; denn es hörte ein jeglicher, daß sie mit seiner Sprache redeten. Da entsetzten sie sich alle und verwunderten sich und sprachen untereinander: Seht doch, sind denn nicht diese alle die da reden aus Galiläa?! Wie hören wir denn ein jeglicher seine Sprache darinnen wir geboren sind." Dieser Vorfall, der bekanntlich den Anlaß zur Einsetzung des Pfingstfestes im kirchlichen Leben gab, und der hauptsächlich zum Anstoß wurde, aus dem sich die Lehre von dem Heiligen Geiste und der göttlichen Dreieinigkeit entwickelte, muß natürlich in unserer kritischen, nüchternen Zeit eine andere Beurteilung und Erklärung finden wie damals und so wird es vielleicht gut sein, wenn wir uns auch in unseren Tagen nach analogen Erscheinungen umsehen, wie sie in modernen religiösen Strömungen vorkommen. Eine solche neuzeitliche Bewegung dieser Art ist die Pfingstbewegung, die überdies als ihr Organ die bereits im dritten Jahr bestehende Zeitschrift „Pfingstgrüße" herausgibt, in welcher von vielen Fällen von „Zungenreden", die gegenwärtig aufgetreten sind, berichtet wird. Diese Bewegung, die wie so viele anderen mystischen und okkulten Richtungen ebenfalls von Amerika ausging, erinnert in ihrem Wesen stark an apostolische Zeiten und wenn es auch späterhin immer ab und zu religiös verzückte, in Gott begeisterte Menschen gab, bei denen dieses Phänomen auftrat, so ist doch das förmlich epidemische Auftreten der „Pfingstbewegung" erst ungefähr zehn Jahre alt. Das erstemal, als dieses Phänomen auftrat, war es in der Bibelschule zu Topeka (Kansas), wo der Leiter der Schule und zwölf seiner Zöglinge, nachdem sie sich sehr in religiöse Dinge vertieft hatten, in einer vollkommen unbekannten, nirgends auf Erden gesprochenen Sprache zu reden begannen. Natürlich erregte diese Wiederholung des biblischen Pfingst„wunders" großes Aufsehen; selbst die Presse nahm davon Notiz und so kam es, daß bald aus allen Gauen die Leute herbeikamen, um diese sonderbare Erscheinung zu sehen und zu bestaunen. Allmählich griff die Bewegung um sich und verbreitete sich über das ganze Gebiet der Vereinigten Staaten. In Los Angeles, wo die Epidemie am 9. April 1906 zum Ausbruch gelangte, kam es zu wüsten religiösen Schwärmerszenen, die außerdem noch mit den exaltiertesten spiritistischen Ideen verquickt zu sein schienen. Seit 1907 hat die Pfingstbewegung auch Deutschland erobert, wo sie sich zuerst in Hessen und Schlesien, dann aber auch bereits in Berlin und Hamburg zeigte und immer mehr Anhänger zu gewinnen scheint. Ja man geht schon so weit, die gesprochenen Worte ins Deutsche zu „übersetzen". Die meisten werden sich wohl schwerlich ein Bild davon machen können, wie dieses „Zungenreden" eigentlich vor sich geht. Doch wer vielleicht einmal Gelegenheit hatte, ein spiritistisches Trancemedium zu beobachten, der wird sich von dem Zustand der betreffenden Menschen, bei denen sich solche Vorkommnisse abspielen, ganz gut eine Vorstellung machen können. Doch lassen wir Hennig den Vorgang selbst beschreiben. Er sagt: „Das Medium, das im ekstatischen Zustand vom ‚Heiligen Geist' begnadet oder ‚von einem Geist ergriffen' wird, fühlt sich von einer unbekannten Kraft gezwungen, krampfähnliche Mundbewegungen zu machen und dabei unbekannte Worte auszusprechen, manchmal sogar nach improvisierten oder bekannten Melodien zu singen . . . . . Der Charakter der ganzen Bewegung, insbesondere die krampfartigen Mundbewegungen sind ja typisch hysterisch und die ekstatanteren Fälle sind sogar mit der echten Beschaffenheit oder großen Hysterie aufs engste verwandt. Als Probe seien hier zwei in einer dieser unbekannten Sprachen verfaßte Gedichte angeführt, die ein zungenrednerischer Steglitzer Geistlicher in seinen Anfällen vorbrachte. Das erste lautet:

Schua ea, schua ea
O tschi biro ti ra pea
Akki lungo, ta ri fungo
U li bara, ti ra tungo
Latschi bungo, ti tu ta.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„Schua ea" wurde in diesem Lied mit „lieber Jesus" und „tu" mit „Gott" übersetzt, warum, das wissen allerdings die Götter. Jedenfalls berühren die klangvollen Reime und der starke Rhythmus das Ohr nicht unangenehm. Das andere Beispiel:

Ea tschu ra ta
U ra torida —
Tschu ri kanka
Oli tanka
Bori tori
Ju ra fanka
Kulli Katschi da —
U ri tu ra ta!

und ein drittes Beispiel einer solchen Phantasiesprache, wie sie von einem spiritistischen Trancemedium gesprochen wurde, klingt wie folgt: „Si bua sidi ombrosio oterito ombrosio oteriti bu sidi so oteritó bò sidi bua ter liberté tom poto." In diesem Falle ist jedenfalls das französische Wort „liberté" in den Sprachschatz des Mediums übergegangen und mit den Phantasieworten vermengt worden. Für eine veraltete religiöse Bewegung, welcher Art sie auch sei, scheint allerdings das „Zungenreden" ein ganz außerordentlich wirksames Propagandamittel zu sein. Die älteste Geschichte des Christentums, sowie die der Kreuzzüge ist voll davon; auf alle Fälle aber ist es nichts Gesundes, wenn wir es nicht sogar als einen atavistischen Zustand auffassen müssen. Da dabei entschieden eine Herabdämpfung des Ichbewußtseins stattfindet und Einflüssen Tür und Tor geöffnet werden, die unter Umständen eine ganz unglaubliche Verwirrung, welche sich eventuell bis zum Irrsinn steigern könnte, hervorrufen, so ist es wohl eine dringende Pflicht, auf die Gefahren, welche die Pflege solch schwärmerischen Sektenwesens in sich schließt, aufmerksam zu machen. Es ist übrigens ungemein interessant, daß dies ein sehr bedeutender, kluger Kopf, der selbst einer der ersten Zungenredner gewesen, schon vor zwei Jahrtausenden klar erkannt hat. Es war dies niemand geringerer als der Apostel Paulus, der im Korintherbrief sich darüber folgendermaßen aussprach: „Ich will in der Gemeinde lieber fünf Worte reden mit meinem Sinn, auf daß ich auch andere unterweise, als zehntausend Worte mit Zungen." Daher sind auch alle jene „religiösen" Bewegungen, die bei ihren Bekennern oder Vertretern in Verbindung mit ekstatischen, somnambulen oder mediumistischen Phänomen auftreten und vielleicht auch noch mit allem möglichen spiritistischen Krimskrams verquickt sind, stets kulturfeindliche Elemente, die eigentlich den Kern ihres Verfalles in sich selber tragen, da sie ja doch mit wahrer Religion absolut nichts zu tun haben. Immerhin aber muß vor solchen Strömungen gewarnt werden, weil es genug unreife Menschen gibt, die von einem starken und aufrichtigen religiösen Bedürfnis getrieben, in solchen Bewegungen mindestens zu verschrobenen lebensuntüchtigen Leuten gemacht werden.

Bau und Funktion des Duftorgans von Hepialus Hecta L.

Von Prof. Dr. Deegener

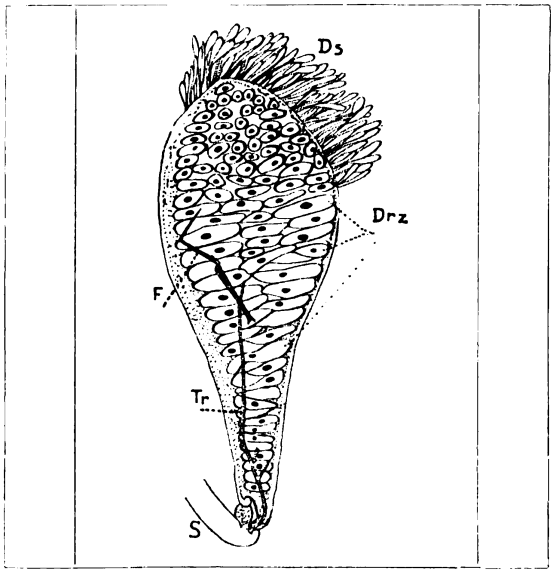
Mit 3 Abbildungen

Es ist eine allen Schmetterlingsfreunden wohlbekannte Tatsache, daß viele männliche Lepidopteren mit einem außerordentlich feinen Spürsinn ausgestattet sind, welcher es ihnen möglich macht, die Weibchen ihrer Art aufzufinden, und der ihnen zu diesen oft aus erstaunlichen Entfernungen sicher den Weg weist. Ihren morphologischen Ausdruck findet die hohe Entwicklung des Geruchsvermögens in der Größe und komplizierten Gestaltung des männlichen Fühlers, der Antenne, welche man mit Recht als die Trägerin der hier in Frage kommenden Sinnesorgane ansieht und daher richtiger als Riecher bezeichnen würde. Schon die Beobachtung der Verwendung dieser Antennen von seiten des Tieres lehrt, daß wir es in ihnen mit Tast- oder Fühlapparaten im gewöhnlichen Sinne unzweifelhaft nicht zu tun haben, denn sie werden nicht zum Betasten der zu prüfenden Gegenstände verwendet. — Wenn es nun auch als Regel gelten kann, daß die besser ausgestatteten Männchen zum Zwecke der Begattung die Weibchen aufsuchen, so gibt es doch auch Ausnahmen, deren eine wir im folgenden kennen lernen wollen, um zugleich den Gründen nachzugehen, aus welchen das männliche Tier sein ursprüngliches Verhalten aufgab. Diese Ausnahme ist einer der häufigsten einheimischen Schmetterlinge, welcher vielleicht gerade seiner Häufigkeit wegen wenig beachtet wird, obwohl seine Lebensweise und seine Organisation des Interessanten genug bieten. Es handelt sich um einen Vertreter der alten Hepialidenfamilie, H. hecta. Das Auffallende bei der Annäherung beider Geschlechter dieses kleinen Falters liegt darin, daß die Weibchen nicht in träger Ruhe das Männchen erwarten oder umherfliegend dieses an sich herankommen lassen, sondern daß sie ihrerseits dem anderen Geschlechte zufliegen, wobei ihnen ein vom Männchen produzierter Duft den Weg weist. Das Organ, welches diesen Lockduft bereitet, wollen wir uns zunächst in seinem Bau und auf seine Funktion hin näher ansehen, um uns daran anschließend über die Bedeutung des Duftes beim Hochzeitsfluge Auskunft zu verschaffen.

Darauf, daß dem Duftorgan irgendeine geschlechtliche Bedeutung zukomme, weist schon die Tatsache hin, daß es nur den männlichen Tieren eigen und bei dem Weibchen auch nicht andeutungsweise vorhanden ist. Beiläufig sei darauf aufmerksam gemacht, daß Duft produzierende Organe auch bei den Männchen zahlreicher anderer Schmetterlinge an den verschiedensten Körperstellen gefunden worden sind. Wenn man die farben- und formschönen Falter schon als „fliegende Blumen" bezeichnet hat, so verdienen die duftenden unter ihnen diesen Namen in noch höherem Grade. Da der Blütenduft den Schmetterlingen ihre Nahrungsquelle anzeigt, für sie also anziehend ist, begreifen wir leicht, wie es kommen kann, daß selbsterzeugte duftende Stoffe in den Dienst der Werbung gestellt werden konnten.

Bei H. hecta liegen die Duftdrüsen, die einzelligen Produzenten der duftenden Ausscheidung in den Schienen (Tibien) der Hinterbeine, welche als Träger dieser im Dienste der Arterhaltung erworbenen Zellen eine auffallende Umgestaltung und den vollständigen Verlust ihrer ursprünglichen Funktion erlitten haben. Infolge der recht erheblichen Anschwellung der Hinterschienen zu einer länglichen, keulenförmigen Kapsel, sind die Beine zu merkwürdigen Klumpfüßen geworden, welche zur Fortbewegung und zum Anklammern des Körpers um so

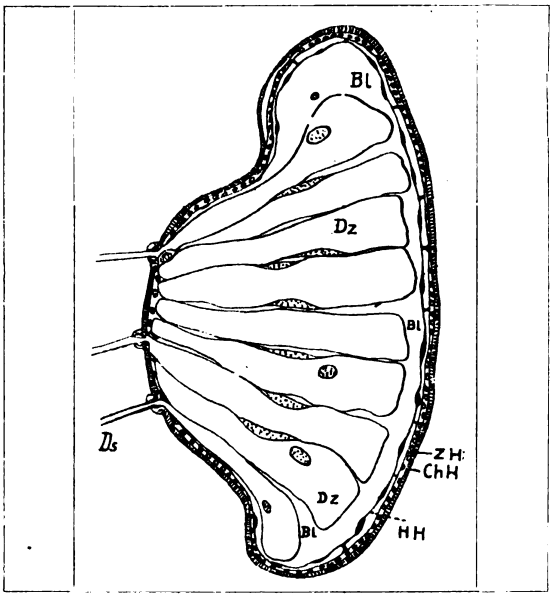
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



1. Das Duftorgan (Tibia). (Vergrößert.)
S Oberschenkel (Femur)
Tr Tracheenstamm
F Fuß (Tarsus)
Drz Drüsenzellen
Ds Duftschuppen

weniger tauglich erscheinen, als der eigentliche Fuß oder Tarsus im Zusammenhang mit der starken Entwicklung der Tibia und infolge des Nichtgebrauches zu einem äußerst zarten und nur mit dem Mikroskop noch deutlich erkennbaren Anhang verkümmert ist. Die Tiere mögen ihre Tibia, um sie zu schützen, in der Ruhe an die Bauchfläche angepreßt haben; denn diese ist ihrerseits durch eine recht merkwürdige Bildung dem Schutzbedürfnis des Organs entgegengekommen. Man findet nämlich an der Bauchwand des ersten Hinterleibssegmentes rechts und links je eine Hauttasche, in welcher seine Klumpfüße zu verbergen das während des Fluges gefangene Männchen eifrig bemüht ist. Infolgedessen entgehen flüchtiger Beobachtung die Duftorgane leicht, deren hohe Bedeutung sich schon aus der Ausbildung besonderer, nur zu ihrer Aufnahme und zu ihrem Schutz bestimmter Taschen entnehmen läßt. Diese seltsamen Fußsäcke sind innen mit feinen Härchen ausgepolstert, welche vielleicht weniger dazu dienen, das Duftorgan weich zu betten, als vielmehr die Träger der Drüsenzellen in ihrem Versteck festzuhalten, indem sich die feinen Häkchen der Oberfläche der Tibien hinter die Härchen krallen. Tatsächlich liegen die Duftorgane so fest in ihren Taschen, daß man schon einige Gewalt anwenden muß, um sie (am besten mit einer Nadel) herauszuziehen, und daß es einiger Vorsicht bedarf, um das zarte Beingelenk bei dieser Operation nicht zu zerreißen.

Betrachtet man die mit Hilfe einer Nadel aus den Schutztaschen gezogenen Tibien zunächst äußerlich genauer, so erweist sich der Duftdrüsenbehälter als eine nach dem Oberschenkel (Femur) zu allmählich abschwellende, an ihren Enden zugerundete Kapsel, welche etwa zwischen dem vorletzten und letzten Viertel ihrer Gesamtlänge die größte Ausdehnung besitzt (Fig. 1). Ihre Oberfläche erscheint mit Ausnahme des häkchentragenden Enddrittels glatt und glänzend gelb. Befestigt man das Tier in der Rückenlage auf einem Objektträger (indem man die Flügel mit etwas Kanadabalsam anklebt), so sieht man unter dem Mikroskop den Inhalt der Tibia durch deren nicht sehr dicke Wand deutlich hindurchschimmern. Er ist es, welcher das eigentliche Wesen des ganzen Organes bestimmt, mit Rücksicht auf welches alle anderen Vorrichtungen erst verständlich werden als Hilfsvorkehrungen für die möglichst zweckmäßige Verwendung des Duftsekretes. Die Drüsenzellen (Drz, Dz) als die eigentlichen Produzenten des Duftes füllen fast den ganzen Hohlraum des umgebildeten Beingliedes aus. Jede Zelle repräsentiert eine geradegestreckte oder schwach gebogene nahezu zylindrische Drüse, deren Protoplasma das Sekret bereitet (Fig. 2). Inwiefern an dieser Tätigkeit die Kerne beteiligt sind, wissen wir ebensowenig, wie wir die Mehrkernigkeit vieler Duftzellen zu deuten vermögen. H. hecta besitzt in jeder Zelle zwei Kerne, welche sich durch Lage und Form voneinander unterscheiden und vermutlich verschiedene Aufgaben zu erfüllen haben. Die Stoffe, aus welchen die duftende Flüssigkeit hergestellt wird, entnehmen die Drüsenzellen dem Blut, das ihre Wände teilweise frei umspült. Nach außen sind die untereinander zusammenhängenden Bluträume (Bl) durch eine zarte, zellige Haut abgeschlossen, welche der äußeren Körperhaut mit ihrer inneren Deckzellenlage und äußeren widerstandsfähigen Chitindecke innen aufliegt (vergl. Fig. 2).



2. Querschnitt durch das Duftorgan. (Stärker vergrößert.)
Dz Drüsenzellen
Bl Bluträume
HH Hüllhaut
ChH Chitin der Haut
ZH Zellige Haut

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wie gelangt nun der Riechstoff nach außen, um seine Wirkung auf das suchende Weibchen geltend zu machen? — Betrachtet man die angeschwollene Tibia ohne Vergrößerung, so fallen sofort lange, dichtgedrängt stehende haarförmige Anhänge auf, welche an der dem Körper zugewendeten Seite in einem dreieckigen Feld der Tibienoberfläche entspringen. Die Spitze dieses dreieckigen Feldes liegt am Anfang, die Basis in einiger Entfernung von dem Ende der Keule. Bei mikroskopischer Betrachtung erweisen sich diese Hautanhänge als am Ende aufgetriebene, ein Hohlraumsystem umschließende Chitinbildungen. Sie zeigen eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den Haarschuppen der übrigen Körperhaut, von welchen sie ihrer Entstehung nach auch abzuleiten und als Hautbildungen anzusehen sind, welche gemäß ihrer besonderen Leistung im Bereich der Drüsenmündungen eine Umbildung erfahren haben und so zu den sogenannten Duftschuppen geworden sind. Wie ihr Name schon andeutet, stehen sie in engster Beziehung zu den Duftdrüsen. Ihr Stiel ist beweglich in einen kleinen Porus der Chitinhaut des dreieckigen Feldes eingelassen, in welchen von innen her der verschmälerte Hals einer Drüsenzelle eintritt. Das Duftsekret fließt also aus der Zelle unmittelbar in die Duftschuppe hinein, um die namentlich im Bereich der Endanschwellung äußerst zarte Wand derselben zu durchsetzen und an ihrer Oberfläche zu verdunsten.

Wir haben den Bau des Duftorganes soweit kennen gelernt, um den Mechanismus des Sekretaustrittes verstehen zu können. Versuchen wir, uns über ihn klar zu werden. Der Austritt des Riechstoffes, welcher in den Drüsenzellen zur Benutzung aufgespeichert liegt, findet natürlich nicht ununterbrochen statt; das wäre eine sehr überflüssige Verschwendung, die wir in der Natur im allgemeinen vermieden sehen; vielmehr liegen die Duftdrüsenbehälter mit eng angepreßten Duftschuppen während des größten Teiles des Tages in den Schutztaschen verborgen und aus dem sicheren Gewahrsam dringt keine für unser Geruchsvermögen noch wahrnehmbare Spur des Lockduftes nach außen. Dies Verhalten ändert sich jedoch, sobald sich die Sonne zum Untergang anschickt. Ihre letzten Strahlen locken die meist versteckt ruhenden Falter plötzlich hervor, und sie beginnen ihren kurzen und eigenartigen Liebestanz, während dessen Dauer das Duftorgan seine ganze Wirksamkeit entfaltet. Die Klumpfüße hängen jetzt frei herab und die aufgerichteten Duftschuppen sind gespreizt. Um zu verstehen, wie das Sekret in die Schuppen gepreßt wird, müssen wir als Folge des Erregungszustandes, in welchem sich das „balzende" Tier befindet, einen gesteigerten Blutzufluß, einen Blutdruck im Hohlraum der Tibia annehmen; denn Muskeln, durch deren Zusammenziehung die Drüsen zur Ausstoßung ihres Inhaltes gezwungen und die Duftschuppen aufgerichtet werden könnten, fehlen in der Kapsel vollständig. Das zufließende Blut drückt auf die Drüsenwände; das in den Drüsen aufgespeicherte Sekret fließt durch den Drüsenhals in die zugehörige Schuppe, welche sich infolge der Füllung ihrer Hohlräume und der Anspannung ihrer Wände aufrichtet und an deren verhältnismäßig großer Verdunstungsfläche der Duftstoff verdampft.

Den Liebesflug des Männchens kann man fast in jedem Kiefernhochwald sowohl an dessen Rändern, als auch tief im Inneren beobachten, wenn nur der Waldboden keine zu dürftige Vegetation aufweist, gleichgültig, ob diese aus Sträuchern oder Gras und Farrenkraut besteht. Doch wird man die Tiere da vergeblich suchen, wo die Sträucher so dicht stehen, daß nirgends mehr freie Plätze übrig bleiben. Hier führt das Männchen an windstillen, warmen Abenden des Frühsommers kurz vor Sonnenuntergang seinen Liebestanz auf, welcher schon wiederholt die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen hat. In geringem Abstand von der Bodenvegetation sieht man das werbende Männchen sich derart hin- und herschwingen, daß die Fluglinie ungefähr die Form einer liegenden 8 hat. Ähnliche Tänze, jedoch mit anderen Flugfiguren werden ja auch von den schwärmenden Mücken und Eintagsfliegen geübt. Bei H. hecta hat man den Balzflug, während dessen das Tier sehr konstant den einmal gewählten Platz beibehält, ganz passend als Pendelflug bezeichnet. Er dauert durchschnittlich nicht länger als 15—20 Minuten, auch dann nicht, wenn sich kein Weibchen zur Begattung einfindet. Es ist nicht bekannt, ob die Ermüdung das Tier veranlaßt, seine vergeblichen Bemühungen für diesen Abend aufzugeben oder ob während der angegebenen Zeit der gesamte Vorrat an Duftsekret verbraucht wird, ohne dessen Hilfe das Männchen auf die Annäherung eines umherschwärmenden Weibchens nicht rechnen zu dürfen scheint.

Das Verhalten der Duftorgane läßt sich während des Fluges nicht genau direkt beobachten. Bisweilen aber setzt sich das Tier zu kurzer Ruhe an ein Blatt, ohne daß die Klumpfüße in die Taschen gesteckt werden. Man kann dann leicht aus nächster Nähe die gespreizten Duftschuppen eingehend betrachten. Nähert man sich dem fliegenden oder vorübergehend ruhenden Männchen auf etwa einen halben Meter, so wird man den zarten, angenehm aromatischen Duft wahrnehmen können; anderenfalls kann man sich von seinem Vorhandensein auch an einem im Fluge gefangenen Tier leicht überzeugen. Der Duft ist mit dem der reifen Ananas verglichen worden; ich finde ihn dem der Walderdbeere sehr ähnlich. Früheren Beobachtern, von welchen Degeer der älteste zu sein scheint, ist der Duft ganz entgangen; da Degeer, welcher schon 1778 eine für seine Zeit sehr gute Beschreibung der von ihm sogenannten Klumpfüße gegeben hat, das Duftorgan noch nicht als eine Eigentümlichkeit des männlichen Tieres erkannt hatte, lag die von ihm vermutungsweise gegebene Deutung nahe, daß die Keulen eine Art Balanzierstangen repräsentieren, mit der Bestimmung, bei dem eigentlichen Pendelflug den Körper im Gleichgewicht zu halten. Erst 104 Jahre später erkannte Bertkau richtig die eigentliche Natur und Bedeutung der Duftorgane

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und ich habe seine Beobachtung vor einigen Jahren ergänzend und berichtigend revidiert.

Der Umstand, daß der Flugplatz vom Männchen sehr konstant beibehalten wird, hatte zu der irrigen Annahme geführt, daß an eben diesem Platze ein Weibchen im Grase sitzen müsse, welchem die Werbung des Männchens gelte; nach diesem Weibchen wird man indessen sehr häufig vergebens suchen, und der aufmerksame Beobachter wird sich leicht davon überzeugen können, daß die Weibchen von dem Duft gelockt einzeln herbeifliegen, um sich entweder schon in der Luft mit dem fliegenden Männchen zu vereinigen oder nahebei an einem Grashalm sich niedersetzend, dessen Annäherung abzuwarten. Bemerkenswert ist hierbei gerade die Tatsache, daß die Weibchen suchend umherfliegen und nicht untätig auf die Ankunft des anderen Geschlechtes warten. Der Flug des Weibchens gleicht jedesmal nur auf wenige Augenblicke dem Pendelflug derart, daß eine Verwechselung beider Geschlechter sehr leicht möglich ist, wenn man das dickleibigere Weibchen seinem Aussehen nach von dem fliegenden Männchen zu unterscheiden noch nicht gelernt hat. Verfolgt man den Flug des Weibchens, so sieht man es einige Zeit an einer Stelle nicht hoch über dem Erdboden pendeln, darauf in mäßig schnellem Zickzackflug einen anderen meist nur wenige Schritte entfernten Platz aufsuchen, um hier wieder zu pendeln usf., bis es ein fliegendes Männchen aufgefunden hat. Dies ist in der Regel schon nach kurzer Zeit der Fall, weil die Anzahl der fliegenden Männchen auf einem beschränkten Flächenraum eine recht erhebliche zu sein pflegt, daher man nicht selten 2—3 Tiere nahe beisammen ihre Flugkünste üben sieht.

Wir dürfen als wahrscheinlich annehmen, daß der Duft der Schmetterlingsmännchen ganz allgemein die Aufgabe hat, die Weibchen, welche von ihnen der Regel nach aufgesucht werden, zur Begattung zu reizen. Im Gegensatz hierzu würde der für uns nicht mehr wahrnehmbare Geruch, welcher vom weiblichen Körper ausgeht, insofern stehen, als er wesentlich die Bedeutung eines Lockduftes hat und als Wegweiser für das suchende Männchen dient. Bei H. hecta findet nun eine Modifikation der ursprünglichen Verhältnisse dadurch statt, daß der Lockduft (welcher natürlich auch die Bedeutung eines Reizduftes beibehält) vom Männchen ausgeht und dem suchenden Weibchen den Weg weist. Dabei wird begreiflicherweise der Duft um so sicherer wirken, je stärker er ist; und dementsprechend gesellt sich auch häufiger ein Weibchen 2—3 vereint pendelnden, als einem einzeln fliegenden Männchen zu.

Abb. 3. Hepialus hecta L. Orig. Zeichn. von Pfenninger-München

Es könnte zunächst wohl auffallen, daß bei H. hecta so wenig wie bei anderen Schmetterlingen, deren Männchen Duftorgane besitzen, die weiblichen Antennen als Sitz des Geruchssinnes eine höhere Ausbildungsstufe erreicht haben. Aber bei der Intensität des produzierten Duftes dürfte eine Vervollkommnung der Antennen kaum erforderlich erscheinen. Es gewinnt den Anschein, als ob hier das männliche Ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schlecht bei der Ausbildung seiner sekundären Geschlechtscharaktere mit dem starken selbst für unser wenig leistungsfähiges Geruchsorgan leicht wahrnehmbaren Duft der weiblichen Inferiorität gleichsam entgegenkomme. Auch werden wir uns hier an die bekannte Auffassung Zells erinnern dürfen, welche schon Brehm vertrat, daß mit äußerst feinen Geruchsorganen ausgestattete Tiere starke Gerüche verabscheuen. Wir dürfen jedenfalls annehmen, daß der starke Lockduft auf das Weibchen von H. hecta sexuell reizend, also nicht unangenehm wirkt; damit würde dann gut in Einklang zu bringen sein, daß die Fühler (Riecher!) unseres Falters in beiden Geschlechtern auffallend klein sind im Vergleich mit anderen Schmetterlingen.

Die Frage, ob der Pendelflug mit dem Duftorgan gleichzeitig erworben wurde oder schon vor dessen Existenz eine Gewohnheit der Tiere war, könnte man mit Rücksicht auf das Verhalten anderer Hepialiden, welchen das Duftorgan fehlt, und des Weibchens von H. hecta im letzteren Sinne zu beantworten geneigt sein. Aus der Tatsache, daß der Pendelflug auch den Weibchen eigen ist, geht vielleicht hervor, daß ein direkter ursächlicher Zusammenhang zwischen ihm und den Duftorganen nicht bestehe; der Pendelflug müßte denn von den Männchen erblich auf die Weibchen übertragen worden sein. Wenn aber die männlichen Tiere, soweit ich es zu beobachten Gelegenheit hatte, sich nur noch dieser Form des Fluges bedienen, so muß es möglich sein, eine Ursache hierfür zu finden. Zur Beantwortung dieser Frage kann folgende Überlegung dienen:

Wäre dem Männchen ein schneller und im Raume weit fortschreitender Flug eigen, so würde der Duft eine so starke Verdünnung erfahren müssen, daß er für das nicht besonders leistungsfähige Riechorgan des Weibchens nicht mehr spürbar würde. Damit wäre dann das Auffinden der Duftquelle unmöglich gemacht oder doch sehr erschwert. Dagegen erscheint der Pendelflug, weil er sich nur auf einen geringen Raum erstreckt, aufs beste geeignet, den Duft in sehr wirksamer Konzentration der Luft beizumischen. Seine nach der Duftquelle hin zunehmende Stärke, welche von dem vielleicht zu diesem Zwecke zeitweise pendelnden Weibchen geprüft wird, dürfte dieses mit der zu beobachtenden großen Sicherheit auf das Männchen hinleiten.

Nun könnte man wohl die Frage aufwerfen, warum unter diesen Umständen das Männchen den Flug nicht lieber ganz aufgegeben habe, um sich ausschließlich auf die Wirkung seines Duftes verlassend die Annäherung des anderen Geschlechtes abzuwarten. Dazu ist zu bemerken, daß erstens ein bewegter Gegenstand leichter gesehen wird, als ein unbewegter und daß zweitens der Duft durch den Pendelflug der Luft in wirksamerer Weise beigemischt wird, als wenn die Duftquelle ruht; schließlich dürfte der ursprüngliche Bewegungsdrang des geschlechtlich erregten Tieres dem vollständigen Aufgeben des Fluges entgegengewirkt haben.

Wir sehen bei Hepialus hecta den ursprünglichen Reizduft so sehr verstärkt, daß er zum Lockduft für das begattungslustige Weibchen werden konnte, welches übrigens von vornherein nicht so träge war, sich wie andere Schmetterlingsweibchen ganz passiv zu verhalten. So kehrte sich mit der Erwerbung des sehr leistungsfähigen Duftorgans allmählich das Verhalten der Geschlechter dahin um, daß die Männchen ihre stürmische Aktivität bei der Werbung aufgaben, welche den verwandten Arten noch eigen ist, und nun die Weibchen ihnen zum Zwecke der Begattung zuflogen. Daß hierin unsere einheimische Art nicht allein steht, beweist ihr kaukasischer Verwandter Phassus Schamyl Chr. Seine Männchen und Weibchen pendeln ebenfalls, aber die ersteren, deren Duftorgane noch nicht so hoch entwickelt sind, wie bei H. hecta, durchfliegen weitere Strecken und haben sich noch nicht ganz auf den Pendelflug beschränkt.

Wir geben diesem Aufsatz eine Abbildung nach einer Orig.-Zeichnung von Pfenninger bei, welche den oben beschriebenen Schmetterling darstellt. Man wird ihn allerdings häufiger, wie der Verf. oben ausführt, im Kiefernhochwald finden mit nicht ganz so üppiger Vegetation, wie auf dem Bilde dargestellt. Die Red.

Die Blumen des Steinreiches / Von H. Morich in Clausthal i. H. Mit 4 Abbildungen

Nicht nur im Pflanzenreiche, sondern auch im Reiche der unorganischen Welt, im Mineralreiche, gibt es Knospen und Blüten, die unser Auge ebensowohl durch ihre regelmäßige Form wie durch ihre prächtigen Farben erfreuen, und nur der liebliche Duft scheint ein Vorzug der Pflanzenwelt zu sein, den die Mutter Natur den Blumen des Steinreiches versagt hat. Schon der berühmte Mineralog Hauy in Paris (1743—1822) war der Ansicht, daß die Kristalle als die Blüten des unorganischen Reiches aufzufassen seien, und in der Tat sind es diese wunderbaren Naturgebilde, welche mit ihrer strengen Gesetzmäßigkeit und malerischen Anordnung auf die Ähnlichkeit mit den lieblichen Kindern des Pflanzenreiches hinweisen.

Mit noch größerem Rechte haben jedoch die späteren Mineralogen die Edelsteine als die Blüten des Mineralreiches hingestellt, mit welchem Namen alle Steine zusammengefaßt werden, die sich durch Härte, Durchsichtigkeit, Brechungsvermögen und feurigen Glanz, sowie durch Reinheit der Farbe und Seltenheit des Vorkommens auszeichnen. Hier finden wir eine Farbenpracht, deren Fülle und Mannigfaltigkeit uns in Erstaunen setzt. Im Reiche der Blumenwelt sind wohl nur wenige Farbentöne zu finden, die nicht auch in der Klasse der Edelsteine vertreten wären. Hell und klar wie der Himmelstau im Strahlenglanz der Morgensonne leuchten uns der herrliche Diamant, der wasserklare Adular, der farbenspielende Opal und der prachtvolle Bergkristall

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

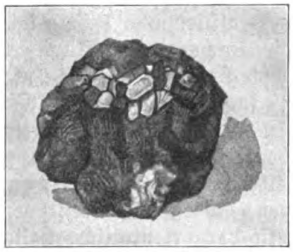


Abb. 1. Kaneelstein (Hessonit) zwischen Chloritkristallen.

entgegen, an die sich der silberschimmernde Mondstein anschließt. In violette Farben, wie das bescheidene Veilchen, hat sich der Veilchenquarz oder Amethyst gekleidet, der gleich jenem im Verborgenen blüht, indem er sich in die Hohlräume der Mandelsteine des Melaphyrs zurückzieht. Himmelblau, wie das liebliche Vergißmeinnicht und die blaue Kornblume, strahlen Saphir und Türkis, Cyanit und Lasurstein, der Lapis Lazuli der Alten. Goldenfarbig, wie das Gelb der Zitrone und der Wein im Glase, schimmern Topas und Zitrin, Feueropal und Bernstein. Das Rosenrot des Weidenröschens und die Purpurfarbe des Fingerhutes funkeln im Rubin und Hyazinth, Spinell und Granat, Karneol und Rosenquarz. Am meisten scheint aber das Lebensgrün, das Auferstehungskleid der neu erwachten Natur im Frühling, bei den Blumen des Steinreiches beliebt zu sein; denn es tritt uns entgegen in Beryll, Smaragd und Aquamarin, Olivin und Chrysolith, Chrysoberyll und Alexandrit, Grossular, Turmalin und Amazonenstein, Malachit und Jaspis, Heliotrop und Chrysopras. Im Gegensatz dazu spiegeln sich im ernsten Dunkelglanze Morion, Obsidian und Kännelkohle, gleich den schwarzen Blüten einiger Binsenarten.

Aber nicht nur die Edelsteine sondern auch andere Glieder des Mineralreiches erzählen uns von den nahen Beziehungen, welche zwischen ihnen und der Pflanzenwelt bestehen. Da sind es vor allem die Blumennamen im Steinreich, welche an die Schwestern im Pflanzenreiche erinnern, und die immer irgendwelche Vergleiche oder Ähnlichkeiten zur Voraussetzung haben. Wir finden in der Familie der Edelsteine Hyazinthen und Heliotrope und im übrigen Mineralreiche Erzblumen und Seelilien, Eisenrosen und Gipsrosen, Kornähren und Fruchtschiefer, Himbeer- und Kaneelsteine, wozu sich noch die vielen „Blüten" gesellen, die nach den verschiedenen Metallen als Eisenblüte, Kupferblüte, Nickel- und Kobaltblüte, Zinkblüte usw. unterschieden werden.

1. Der Hyazinth ist die edelste Art des Zirkons und besteht aus kieselsaurer Zirkonerde ($ZrSiO_4$). Er gehört zu den geschätztesten Edelsteinen und zeichnet sich besonders aus durch seine Durchsichtigkeit und seine gelblichrote Farbe, die von der Blume gleichen Namens als hyazinthrot bezeichnet wird. Die Farbe rührt von einem kleinen Gehalte an Eisen her, das als Eisenoxyd (Fe_2O_3) vorhanden ist. Diese Färbung ist aber nicht sehr dauerhaft, denn sie verschwindet schon bei schwachem Glühen, dafür erhöht sich merkwürdigerweise der Glanz und die Lichtbrechung. Seine prächtigrote Farbe ist von der des Granats kaum zu unterscheiden, doch kann sich der ähnliche Granat, welcher den Namen Kaneelstein führt, und dessen Farbe gleichfalls als hyazinthrot bezeichnet wird, in bezug auf Glanz und Schwere mit dem Hyazinth nicht messen, der das für Steine ungewöhnlich hohe spez. Gewicht von 4,4—4,8 besitzt. Durch dieses hohe Gewicht, das von keinem andern Edelsteine erreicht wird, ist er von ähnlichen Edelsteinen, namentlich im abgerollten oder geschliffenen Zustande, leicht zu unterscheiden.

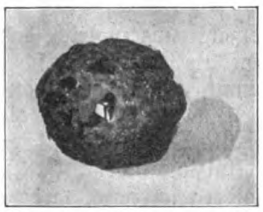


Abb. 2. Hyazinth als Einschluß in vulkanischen Laven des Laacher Sees.

In der Lichtbrechung folgt der Hyazinth gleich nach dem Diamanten und steht also hinter diesem an erster Stelle. Der durch vorsichtiges Glühen entfärbte und dabei diamantglänzende wasserhelle Hyazinth wird geradezu für Diamant ausgegeben. In der Härte steht er dem Smaragd und Aquamarin etwas nach, übertrifft aber den Quarz und erreicht fast Topashärte (Härtestufe 7,5). Der Hyazinth ist vor dem Lötrohre unschmelzbar und wird selbst von Flußsäure, welche doch die Kieselsteine auflöst, nur wenig angegriffen. Nur nach längerer Behandlung mit heißer Schwefelsäure ist er zersetzbar.

Die schönsten Hyazinthen finden sich auf der Insel Ceylon in den sogenannten Edelsteinseifen, wie man die losen Ablagerungen von Sand, Kies und Geröll bezeichnet, in denen der Hyazinth mit Gold, Rubin, Granat, Spinell, Korund und anderen Edelsteinen gemengt vorkommt. In neuerer Zeit liefert auch Tasmanien viel Hyazinth, welcher dem von Ceylon sehr ähnlich ist. Am häufigsten zeigt er sich in losen, stumpfkantigen und abgerundeten Körnern, oft aber auch in säulenförmigen und pyramidalen Kristallen, welche einzeln auf- und eingewachsen sind. In Sebnitz in Sachsen und Meronitz in Böhmen kommt er mit Pyrop vor und in Siebenbürgen im Goldsande von Beresowsk und Ohlapian, auch findet er sich in manchen Flußsanden und am Strande der tyrrhenischen Küste.

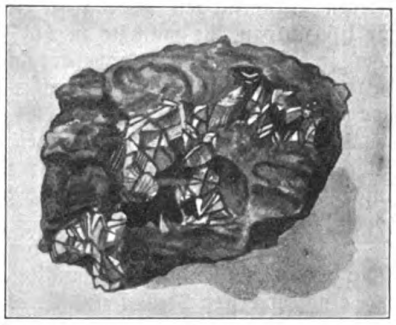


Abb. 3. Himbeerspat auf Brauneisen.

Eine eigentümliche Erscheinung ist das Vorkommen der Hyazinthen in basaltischen oder vulkanischen Gesteinen, welche in glutflüssigem Zustande aus dem Erdinnern emporgedrungen sind. Trotz der Mitwirkung des Feuers, in welchem sich die Hyazinthen sonst so leicht weiß brennen, treten sie hier orangefarbig auf. Solche Fundorte sind die Basalte des Siebengebirges und von Unkel am Rhein und die vulkanischen Laven (Bomben) des Laacher Sees bei Andernach. Merkwürdig ist ferner das Auftreten des Hyazinths auf den Klüften des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chloritschiefers von Pfitsch in Tirol, wo er fast farblos erscheint. Schließlich sieht man ihn auch auf Zinnerzgängen, wo er jedenfalls durch Einwirkung fluorhaltiger Dämpfe entstanden ist. Auf diesem Wege ist es St. Claire Déville auch gelungen, künstliche Hyazinthen darzustellen, indem er einen Strom von Zirkonfluorid bei hoher Temperatur über amorphe Kieselsäure hinstreichen ließ.

Die Verwendung der schönfarbigen Hyazinthen ist dieselbe wie bei den übrigen Edelsteinen, nur daß sie vorzugsweise zu Trauerschmuck verarbeitet werden. Am geschätztesten sind die gelblich weinroten Varietäten. Ein schön geschliffener, fehlerfreier Hyazinth steht als Schmuckstein in ziemlich hohem Werte. Der von den Juwelieren als Hyazinth verkaufte Edelstein ist aber meistens nicht der echte Hyazinth, sondern der hyazinthrote Granat aus Ceylon, Piemont, Tirol oder dem Banat. Es ist der schon erwähnte Kaneelstein, eine zimt- oder kaneelfarbige Varietät des edlen Granates, welche von dem Hyazinth äußerlich nicht unterschieden werden kann. Die Hyazinthen von Compostéla sind ebenfalls keine Hyazinthen, sondern durch Eisenoxyd ziegelrot gefärbte Eisenkiesel aus der Familie der Quarze. Die älteren Mineralogen hielten sie irrtümlicherweise für Hyazinthen, als man sie zu St. Jago de Compostéla in Spanien in besonderer Schönheit entdeckt hatte; später fand man sie auch viel im übrigen Spanien und in Südfrankreich. Hyacinthe blanche cruciforme nannte man die Kreuzsteine von St. Andreasberg im Harz, welche aus tonerdigen Silikaten bestehen und in die Familie der Zeolithe gehören.

2. Der Heliotrop nimmt unter den zahlreichen Quarzvarietäten, die als Schmucksteine benutzt werden, eine der ersten Stellen ein. Er war schon bei den alten Römern geschätzt und erhielt seinen Namen wahrscheinlich wegen der Ähnlichkeit mit der Blume gleichen Namens. Das Wort Heliotrop (von helios, Sonne, und tropos, Wendung, Abwendung) bedeutet hier jedoch nicht Sonnenwende, wie es bei der Pflanze, deren Blumen sich dem Laufe der Sonne nachwenden, gewöhnlich angenommen wird, sondern heißt soviel wie unsichtbar machend, und bezieht sich jedenfalls auf den Aberglauben jener Zeit, wonach dieser Edelstein die wunderbare Kraft besaß, seinen Träger mit einer Tarnkappe zu versehen.

Der Heliotrop ist mit einem dunkelgrünen Kleide geschmückt, in dessen Grundmasse rote Flecken und Punkte eingestreut sind. Diese letzteren erscheinen durchsichtiger als die grünen Partien und haben Ähnlichkeit mit Blutflecken, weshalb der Stein von den Juwelenhändlern auch Blutjaspis genannt wird. Die grüne Farbe, welche an der Luft leicht verbleicht, verdankt er einem beigemengten eisenhaltigen Silikat (Grünerde), und die roten Pünktchen bestehen aus Karneol, der durch Eisenoxyd gefärbt ist. Der Stein ist nur etwas durchscheinend und meistens matt, nimmt aber eine sehr gute Politur an.

Die schönsten Heliotropen kommen aus Ostindien (über Bombay), Ägypten und China in den Handel, in neuerer Zeit auch aus Brasilien und Australien; weitere Fundorte sind die Bucharei und Tartarei, Siebenbürgen, Schottland, die Hebriden und die Insel Island. Dieser Edelstein ist in der späteren römischen Kaiserzeit und besonders in der Renaissance zu Gemmen verwendet worden, heute wird er teils zu Ring- und Nadelsteinen, namentlich in flacher Schnittform, teils zu anderen kleinen Galanteriewaren verarbeitet. Der beliebteste ist der orientalische Heliotrop, bei dem die roten Karneolpartien ziemlich gleichmäßig verteilt sind. Sein Wert ist kein bedeutender, doch übertrifft er darin den Karneol und die meisten anderen Chalzedonvarietäten.

Eine dem Heliotrop ähnliche Abart des Quarzes ist das Plasma, welches mit jenem dem Jaspis, einem trüben und undurchsichtigen Chalzedon, zugerechnet wird. Es besitzt ebenfalls eine grüne Farbe, aber keine roten Flecken und Punkte, höchstens kommen lichtgelblichweiße Partien in der mehr grasgrünen Grundmasse vor. Man kann deshalb den Heliotrop auch als ein mit blutroten Flecken bedecktes Plasma auffassen. Das grüne Mineral findet sich hauptsächlich in Ostindien und in Oberägypten und wird wie der Karneol zu Siegelringen benutzt. Seine Verwendung ist heute jedoch viel geringer als im Altertum, wo der Stein oft das Material zu den Gemmen und Kameen lieferte. Letzteres wird schon durch das griechische Wort Plasma ausgedrückt, welches das Gestaltete oder Geformte in Wachs, Ton usw. bedeutet. Werner, der Reformator der Mineralogie (1740—1817) gebrauchte diesen Namen nach dem Vorgange der Antiquare für die lauch- bis berggrünen Edelsteine (Gemmen), die sich in den Ruinen Roms fanden, und seitdem hat man die Bezeichnung Plasma für mehrere grüne Chalzedone beibehalten, wie z. B. für die vom Hauskopf bei Oppenau im nördlichen Schwarzwalde.

3. Als Erzblume hat man den Flußspat bezeichnet, weil er sich in die schönsten und mannigfaltigsten Farben kleidet, unter denen Grün, Blau, Violett, Honiggelb und Rot die häufigsten sind. Es gibt wohl kaum eine Farbennuance, die nicht auch beim Flußspat anzutreffen wäre, ja bisweilen zeigt er an ein und demselben Kristall mehrere Farben in verschiedenen Schichten. In dieser schönen, oft mit Durchsichtigkeit verbundenen Färbung wetteifert er mit den Edelsteinen, an Farbenmannigfaltigkeit mit Turmalin. Aber als Edelstein besitzt er eine zu geringe Härte. Ob die Farben durch Kohlenwasserstoffe hervorgerufen werden, ist mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen.

Der Name Erzblume erzählt uns zugleich, daß der Flußspat auf Erzgängen als charakteristisches Gangmineral häufig vorkommt, wo er oft schöne Drusen in Gesellschaft mit Mineralien bildet, die Zinn, Silber und Blei enthalten. Erz enthält er nicht, denn er besteht aus Kalziumfluorid (CaF_2). Bekannte Fundorte sind Stolberg im Harz, Liebenstein in Thüringen, Freiberg und Annaberg in Sachsen, Zinnwald und Schlaggenwald in Böhmen und Cornwall in England.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verwendung findet der Flußspat als Flußmittel bei Hüttenprozessen, wo er den Silber-, Kupfer- und Eisenerzen zugesetzt wird, damit diese leichter schmelzen oder flüssig werden; daher auch sein Name. In der Glasfabrikation benutzt man ihn als Zusatz zu den Glasuren und Emaillen. Die schön gefärbten Arten von Derbyshire in England werden auch zu Gefäßen und Schmucksachen verarbeitet.

Die Seelilien oder Krinoiden, deren Reste wir so zahlreich namentlich im Muschelkalk finden, waren langgestielte, festsitzende Haarsterne, die am Meeresboden oft förmliche, meterhohe Wälder bildeten. Die Ähnlichkeit mit der Blume der Unschuld beruht nur auf der äußeren Gestalt. Heute leben sie in ein paar ärmlichen Vertretern im Mittelmeer.

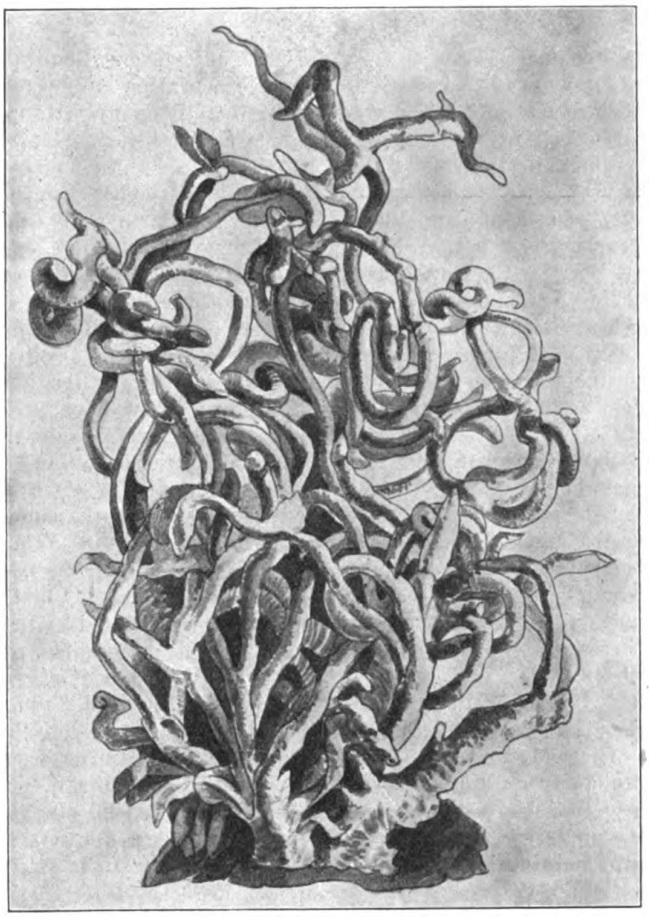


Abb. 4. Eisenblüte.

4. Die Eisenrosen sind die tafelförmigen Kristalle des Eisenglanzes (Fe_2O_3), welche sich in rosettenartigen Gruppen zu förmlichen Blumen zusammengesetzt haben. Ihre Flächen sind etwas gekrümmt, und die Gesellschaft der Täfelchen sitzt in der Mitte vertieft, so daß die Ähnlichkeit mit einer Rosenform nicht gar zu fern liegt. Sie zeichnen sich durch Glanz und Schönheit aus und sind gewöhnlich leicht an den nadelförmigen fuchsroten Rutilkristallen (TiO_2) zu erkennen, welche auf einigen Flächen gesetzmäßig aufgewachsen sind. Die Eisenrosen finden sich in Drusenräumen alpiner Gesteine und kommen, oft mit Bergkristall verwachsen, am St. Gotthard vor. Als Gipsrosen bezeichnet man Gipskristalle in allseitig ausgebildeten Gruppen.

Die Eisenrose erinnert an die prächtige Eisenblüte, welche ihren Namen ebenfalls ihren blumenartigen Formen zu verdanken hat. Sie ist strauchartig, zackig und ästig, sehr verzweigt und gekrümmt und gewöhnlich von schneeweißer Farbe. Eisen enthält sie keine Spur, sondern besteht nur aus kohlensaurem Kalk in der Form des Aragonits ($CaCO_3$). Sie ist aber Eisenblüte genannt worden, weil sie in den Hohlräumen der Eisenerzlagerstätten aus dem Eisenspat gleichsam herausblüht; ihre Unterlage besteht auch immer aus verwitterten Erzen, die sich aus kalkhaltigem Eisenspat gebildet haben. Die Eisenblüte findet sich bei Hüttenberg in Kärnten und in vorzüglicher Schönheit in der sog. Schatzkammer am Erzberg bei Eisenerz in Steiermark.

5. Einen gewissen Ruf haben die sog. Frankenberger Kornähren oder Fruchtähren erlangt, welche im Kupferschiefer des Zechsteins von Frankenberg in Hessen vorkommen. Es sind Pflanzenreste, kleine Zweige von Koniferen mit kurz zungenförmigen, dicht gedrängten, spiralig gestellten Blättchen, die in Kupferglanz (Cu_2S) umgewandelt sind Diese vererzten Zweigenden, die eine Ähnlichkeit mit Kornähren haben, führen in der Versteinerungskunde auch den Namen Ullmannia Bronni.

Die Frucht- oder Garbenschiefer sind schiefrige Gesteine, die durch die Einwirkung eines Eruptivgesteins (Kontaktmetamorphose) gehärtet sind, ihre Schichtung verloren und eine kristalline Beschaffenheit angenommen haben. Sie finden sich namentlich an den Berührungsstellen zwischen Phyllit (Urtonschiefer) und Granit und charakterisieren sich durch dunkle Knötchen, weshalb sie auch den Namen Knotenschiefer führen. Man kennt solche Fruchtschiefer von Theuma in Sachsen, die ihrer Feuerbeständigkeit wegen geschätzt werden, sowie aus Ostbayern und aus den Pyrenäen.

6. Der schon erwähnte Kaneelstein ist der gelbrote Granat, der seinen Namen von der Farbe des Kaneel- oder Zimtöls erhalten hat. Wegen seiner Verwechselung mit dem Hyazinth wurde ihm der Name Hessonit (von hesson, weniger) beigelegt, womit angezeigt werden sollte, daß er weniger rot ist als der Hyazinth. Die schönsten Arten kommen von der Insel Ceylon, wo sie lose im Sande gefunden werden.

Der Himbeerspat hat seinen Namen der roten Himbeerfarbe zu verdanken, die bei ihm besonders hervortritt. Es ist das kohlensaure Manganoxydul ($MnCO_3$), das auf Gängen und in Hohlräumen von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eisen- und Manganerzen vorkommt, besonders in der Lindener Mark bei Gießen, in Gr.-Ilsede bei Peine und in Süd-Spanien.

Von den vielen „Blüten" im Mineralreiche ist die Eisenblüte schon charakterisiert worden. Sie treten besonders bei Kupfer- und Zinkerzen, Antimon- und Arsenerzen, Nickel- und Kobalterzen als Anflug und Beschlag, Überzüge und Krusten hervor und werden deshalb vielfach als „Ausblühungen" der betreffenden Erze bezeichnet. Sie alle zeigen uns mit den schon vorher besprochenen Erscheinungen, daß die Beziehungen zwischen dem Pflanzen- und dem Steinreiche viel größer sind, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt, und daß die Gepflogenheit, von Blumen im Mineralreiche zu sprechen, wohl berechtigt ist.

Stehen wir vor einer Überfischung der Nordsee? / Von C. Lund

Als man Mitte der achtziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts zuerst in Großbritannien, bald aber auch in den übrigen an die Nordsee grenzenden Staaten in der Hochseefischerei vom Segel- zum Dampferbetriebe überging, als die kleinen Baumnetze den gewaltigen Scherbrettnetzen weichen mußten und sich die an die Märkte gebrachten Fänge in ungeahnter Weise steigerten, wurden bald Stimmen laut, die den neuartigen Betrieb als Raubfischerei bezeichneten und eine völlige Entvölkerung der bis dahin so fischreichen Nordsee in absehbarer Zeit in Aussicht stellten. Seitdem sind 25 Jahre verstrichen; die Zahl der mit dem Grundschleppnetz arbeitenden Dampfer hat sich fortgesetzt erhöht, so daß die Nordsee gegenwärtig von mehr als 2200 fischenden Steamern täglich durchfurcht wird, zu denen noch Hunderte von Segelfahrzeugen kommen. Trotzdem ist kein Rückgang in der Gewichtsmenge der erbeuteten Fische zu verzeichnen gewesen, vielmehr hat dieselbe, von geringfügigen Schwankungen abgesehen, bis heute eine stetige Steigerung erfahren, so daß der Seefisch zu einem Nahrungsmittel für die weitesten Kreise geworden ist und eine große volkswirtschaftliche Bedeutung erlangt hat.

Um Fernerstehenden einen Einblick in die gewaltigen Fischmengen zu geben, die der Nordsee alljährlich entnommen werden, sei es gestattet, die Fangergebnisse eines der letzten Jahre anzuführen, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß die in den verschiedenen Staaten freihändig unter der Küstenbevölkerung abgegebenen Quantitäten nicht in diese Ziffern einbegriffen sind.

Im Jahre 1907 wurden an Frischfischen erbeutet:

	Zu Tonnen à 1000 kg	Zu Prozenten des Gesamtfanges
Kabeljaue	70767	19,4
Lengfische	11806	4,9
Köhler	7764	2,1
Schellfische	137760	37,3
Wittlinge	25532	8,6
Knurrhähne	4215	1,1
Seezungen	3765	1,0
Steinbutt	5276	1,4
Schollen	58483	15,8
Scharbzungen	3632	0,9
Klieschen (Kleiße)	7940	2,2
Rotzungen	2312	0,6
Flundern	2221	0,5
Rochen	12606	4,8 usw.

zu denen noch 557000 Tonnen an Heringen, Sprotten, Makrelen usw. kamen, so daß sich das Gesamtgewicht auf 937800 Tonnen à 1000 kg belief, von denen auf deutsche Fahrzeuge nur 3,7, auf englische dagegen 76 Prozent entfielen, während sich der Rest auf norwegische, jütische und holländische Fangschiffe verteilte.

Angesichts solcher Ziffern könnte es abgeschmackt erscheinen, von einer Überfischungsgefahr überhaupt sprechen zu wollen, und es fehlt auch tatsächlich nicht an Leuten, die selbst bei einer weiteren Vermehrung der Fangflotten, wie sie die Zukunft unzweifelhaft bringen wird, die Möglichkeit einer Überfischung kurzweg von der Hand weisen. Sie stützen sich dabei nicht nur auf die immer noch steigenden Erträge der Fischerei, sondern daneben auf die Tatsache, daß durch die gegenwärtig betriebene Fangmethode auch die gefräßigsten Raubfische, der Kabeljau und seine nächsten Verwandten, stark vermindert werden, und daß eben diese Verminderung ein entsprechendes Anwachsen der jüngeren Jahrgänge aller ihnen zur Beute dienenden Friedfische zur Folge haben muß. Da letzteres richtig ist, läßt es sich zurzeit schwer entscheiden, ob in der Überfischungsfrage die Schwarzseher oder die Optimisten recht behalten werden.

Indessen darf doch nicht vergessen werden, daß sich gewisse Anzeichen kaum anders als auf einen beginnenden Verfall des Fischbestandes der Nordsee deuten lassen. Dazu gehört vor allem die Tatsache, daß die an die Märkte gelangenden Flach- und Schellfische, die mehr als 55 Prozent des Gesamtfanges ausmachen und nächst den Heringen für den Konsum die erste Rolle spielen, von Jahr zu Jahr kleiner werden. Unter den 1894 in Geestemünde, dem bedeutendsten deutschen Fischmarkt, angelieferten 414000 Kilogramm Schollen waren noch 27,7 Prozent große und 72,3 Prozent kleine zu verzeichnen. Im Jahre 1906 dagegen befanden sich unter den 1330000 Kilogramm nur noch 12,8 Prozent große gegen 87,2 Prozent kleine Fische. Noch ungünstiger stellte sich das Verhältnis in bezug auf die angelieferten Schellfische. Während 1894 noch 58,2 Prozent aus großen und nur 41,8 Prozent aus kleinen bestanden, zählte man 1906 88 Prozent kleine, jedoch nur 12 Prozent große Tiere. Diese Ziffern, die sich in den letzten 3 Jahren noch um ein geringes ungünstiger gestellt haben, geben zu denken. Wenn sich aus der Statistik auch ergibt, daß die Produktionskraft des Meeres an sich keineswegs abgenommen haben kann, so folgt doch, daß den meisten Fischen nicht mehr die Zeit zum Aus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wachsen und zu einer erst- bzw. mehrmaligen Fortpflanzung verbleibt, daß sich mithin die Zahl der älteren Jahrgänge im Verhältnis zu den jüngeren beträchtlich vermindert haben muß. Dieser Zustand muß auf die Dauer verhängnisvoll werden, wie analoge Fälle in anderen Meeren bewiesen haben. So entdeckte man vor etwa 20 Jahren im Atlantik nördlich von Norwegen zwei bis dahin unbekannte Schollengründe, seichte Bänke, die rings von beträchtlichen Tiefen umgeben waren, so daß eine Zuwanderung von Schollen aus anderen Gebieten ausgeschlossen erschien. Von 1890—95 lieferten diese Bänke reiche Erträge an großen Schollen, danach aber begann ihre Ergiebigkeit rasch abzunehmen, indem die gefangenen Fische immer kleiner wurden, bis man sich zur Einstellung der Befischung gezwungen sah. Der 1890 vorgefundene „gehäufte Bestand" an Fischen war demnach so erschöpft, daß die Ausbeute nur noch aus Exemplaren bestand, die das zur Fortpflanzung notwendige Alter nicht erreicht hatten.

Nichts hindert uns nun, auch das Nordseebecken samt seinen Nebenteilen als eine große von beträchtlichen Tiefen umgebene Bank anzusehen, die noch vor einem Menschenalter einen gehäuften Bestand an den verschiedensten Nutzfischen aufwies und diesen Charakter ohne Zweifel auch bewahrt hätte, wenn sich der Fischereibetrieb in den hergebrachten Formen weiter bewegt haben würde. Das geschah nicht; auch blieb die Zuwanderung aus dem planktonarmen Ozean aus, weshalb sich bei der immer intensiveren Befischung die Verhältnisse schließlich derart verschieben mußten, wie wir sie heute vor Augen haben.

Faßt man nun die hier besprochene Erscheinung als Anzeichen einer bereits begonnenen Überfischung auf — und sie soll sich nach dem Urteil hervorragender Mitglieder der internationalen Kommission für die Erforschung der nordischen Meere kaum anders deuten lassen — so drängt sich uns von selbst die Frage auf, wie dem drohenden Unheil rechtzeitig zu steuern sei. So wichtig die Beantwortung dieser Frage in volkswirtschaftlichem Interesse ist, so schwer wird eine befriedigende Lösung des Problems zu finden sein. Zwar hat es an gutgemeinten Vorschlägen in dieser Richtung nicht gefehlt. So hat man vor allem eine auf internationaler Vereinbarung beruhende Festsetzung von Schonzeiten gefordert, ohne jedoch daran zu denken, wie schwierig sich die Durchführung einer derartigen Maßregel gestalten würde, da unsere wichtigeren Nutzfische nicht nur zu ganz verschiedenen Zeiten laichen, sondern auch noch innerhalb derselben Arten die Laichzeit je nach der physischen und hydrographischen Beschaffenheit des Meeres beträchtlichen Schwankungen unterworfen bleibt. Ebenso schwierig würde die Abgrenzung bestimmter Schonreviere sein, da nach den Feststellungen der internationalen Kommission für Meeresforschung die Laichgründe in den verschiedenen Jahren je nach der Beschaffenheit des Meeres an Ausdehnung stark wechseln. So laicht beispielsweise die Scholle in der Nordsee nur da, wo diese eine Temperatur von mindestens sechs Grad und einen Salzgehalt von 34,6 bis 35 pro Mille aufweist. Beide Eigentümlichkeiten werden durch das Eindringen atlantischer Strömungen vom englischen Kanal und vom Norden her bedingt. Je weiter und kräftiger nun diese Strömungen vorzudringen und ihren Einfluß geltend zu machen vermögen, desto ausgedehnter gestalten sich die Laichgebiete unserer Fische. Daraus erhellt, daß sich eine für längere Dauer gelten sollende Umgrenzung derselben überhaupt nicht geben läßt.

Zu Anfang der neunziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts, als das Überfischungsproblem in den Kreisen der englischen Interessenten und Forscher zum ersten Male eingehend erörtert wurde, machte man den Vorschlag, die Helgoländer Bucht, die als „Kinderstube" der meisten Nutzfische galt, als internationales Schonrevier festzusetzen, ohne mit demselben bei unseren Reichsbehörden Gegenliebe zu finden. Denn abgesehen von dem Umstande, daß mit der Annahme dieses Vorschlages unseren Fischern ein jederzeit erreichbares und lohnendes Gebiet entzogen worden wäre, hätten wir mit dem gleichen Rechte darauf bestehen können, daß die ganze südliche und südwestliche Nordsee als Schongebiet respektiert werde, da hier die Verhältnisse denen der Helgoländer Bucht im ganzen ziemlich gleichkommen. Ein solches Verlangen unsererseits würde jenseits des Kanals einen Sturm der Entrüstung ausgelöst haben.

Einen gangbaren Weg, der drohenden Überfischung vorzubeugen bzw. Einhalt zu tun, hat man ferner im Hinaufsetzen des Minimalmaßes für marktfähige Fische sehen wollen und sich dabei auf den keine Anzeichen von Erschöpfung verratenden Fischbestand des Kattegatts berufen. Infolge einer länger bestehenden Vereinbarung zwischen Dänemark und Schweden darf im Kattegatt der Plattfischfang nur mit Netzen von mindestens 26 Zentimeter Maschenweite betrieben werden, während deutscherseits für die Nord- und Ostsee eine Maschenweite bis zu 18 Zentimeter zugelassen ist. Daraus ergibt sich, daß wir beträchtlich kleinere Fische zum Konsum zulassen, als dies in Schweden und Dänemark geschieht.

Ohne Zweifel würde nun ein auf internationaler Verständigung beruhendes Hinaufsetzen des Minimalsatzes der aus der Nordsee entnommenen Fische für den Fischbestand dieses Meeres von Vorteil sein, nur fragt es sich, ob der Nutzen die Nachteile einer solchen Maßregel aufwiegen würde. Denn erstlich steht es keineswegs fest, ob der Eintritt der Laichreife bei den Fischen in erster Linie von ihrem Alter und ihrer Größe abhängt, oder ob die jeweilige Beschaffenheit des Meeres dabei die Hauptrolle spielt, und sodann würden die Fischereigesellschaften bei einer strikten Durchführung einer solchen Maßregel in bezug auf die Erträge ihres Betriebes eine Einbuße erleiden, die es mehr als fraglich erscheinen ließe, ob sie diese Beeinträchtigung ihres Gewerbes würden überwinden können, ohne daß zahlreiche Existenzen vernichtet würden.

Sicher ist das Problem, ob wir einer Überfischung der Nordsee entgegengehen oder in dieselbe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bereits eingetreten sind, für die Zukunft der an dieses Meer grenzenden Staaten von der größten Wichtigkeit, so daß es allen darauf ankommen muß, die noch schwebenden Fragen möglichst rasch und einwandfrei gelöst zu sehen. Denn erst wenn allseitige Klarheit geschaffen ist, wird man auf dem Wege internationaler Verständigung zu durchführbaren Methoden gelangen, der schwer abzuleugnenden Gefahr mit Erfolg entgegenzutreten. Wohl hat die „Internationale Kommission zur Erforschung der nordischen Meere" durch fünfjährige Tätigkeit (1902 bis 1907) Bedeutendes geleistet, zur restlosen Beantwortung unserer Frage aber reichten die wenigen Jahre nicht aus. Aus volkswirtschaftlichen Gründen wäre es daher dringend zu wünschen, daß keiner der interessierten Staaten mit der Hergabe der Mittel, die eine Fortführung der Forschungen ermöglichen, kargen möchte.

Vom Regen, der auf die Erde fällt

Wie groß mag wohl die Wassermenge sein, die alljährlich auf unsern Erdball niederrauscht? Man hat sie berechnet, und es stellte sich heraus, daß auf die Festländer der Erde im Laufe eines Jahres durchschnittlich eine Niederschlagsmenge von 75 cm Höhe fällt. Zieht man auch noch die allerdings nicht genau zu berechnenden, aber auf jeden Fall sehr beträchtlichen Regenmengen in Betracht, die über den Weltmeeren niedergehen, dann würde sich die Durchschnittshöhe der Niederschlagsmenge auf unserer Erde auf 91 cm steigern. Auch diese Zahl klingt bescheiden, aber um was für riesige Wassermassen es sich dabei handelt, erhellt aus dem Gewicht dieser 91 cm hohen Wasserschicht: es beträgt rund 464 Billionen Tonnen. Im Durchschnitt stürzen demnach Tag für Tag über eine Billion 271000 Millionen Tonnen Wasser auf unseren Erdball herab. Pro Stunde hat er, diesen Berechnungen zufolge, durchschnittlich 53000 Millionen Tonnen Wasser zu erwarten, und in einer einzigen Sekunde werden ihm immer noch 15 Millionen Tonnen zuteil. Noch interessanter als diese Durchschnittszahlen sind aber die der Wirklichkeit entsprechenden Ziffern, die uns über die ungleiche Verteilung dieser Niederschlagsmassen über die Erde unterrichten. So gibt es Gegenden, in denen jahrelang kaum ein Tropfen fällt, und die jährliche Regenhöhe nur wenige Millimeter erreicht. Unsere deutsche Flagge weht z. B. über einem der regenärmsten Gebiete: denn an der ob ihrer Dürre berüchtigten Küste Deutsch-Südwestafrikas in Lüderitzbucht fallen im Jahr nur 1 bis höchstens 4 cm Regen. Doch unser ist auch eines der regenreichsten Gebiete auf Erden. Am Kamerungebirge übersteigt die jährliche Regenhöhe die für die ganze Erde geltende Durchschnittszahl stellenweise um mehr als das Zehnfache; hier fallen in Debundja im Durchschnitt 10,15 Meter, in Bibundi sogar 10,70 Meter Regen. Diese beiden Stationen stehen also nur sehr wenig dem regenreichsten Punkte nach, den wir auf der Erde kennen. Das ist der in Indien am Abhang der Khasiaberge gelegene Ort Cherrapundji, wo die Niederschlagshöhe im Durchschnitt 11,63 Meter beträgt und wo im Jahre 1861 sogar eine Regenhöhe von nahezu 23 Metern gemessen wurde. Dieser außerordentliche Regenreichtum ist in beiden Fällen durch die Bodengestaltung bedingt. Sowohl die indische wie die Kameruner Beobachtungsstationen liegen am Abhange von ungemein steil emporragenden Bergmassen, an denen die vom Meere kommenden mit Feuchtigkeit reich beladenen Winde beim Emporsteigen die mitgebrachten Wassermengen fallen lassen*).

Solche Fluten schüttet der Himmel auf uns Europäer nicht herab. Das regenreichste Gebiet unseres Weltteils, der an Englands Westküste gelegene Cumberlanddistrikt, erreicht nur eine Regenhöhe von nicht ganz 5 Metern. Wo aber liegen die „Regenwinkel" Deutschlands? Im äußersten Südwesten und Südosten des Reiches, in den südlichen Hochvogesen und im Watzmanngebirge, wo jährlich etwa 2,10 Meter Niederschläge fallen. 1,70 Meter Regen wird auch in Norddeutschland im Laufe des Jahres dem Brocken zuteil. Nicht viel mehr als 40 cm erhalten dagegen die trockensten Gebiete des Reiches, das östliche Posen und das mittlere Westpreußen, der Unterlauf der Oder, der Landstrich westlich vom Harz und Rheinhessen.

Eine andere Regenfrage, die gerade in der schönen Jahreszeit lebhaftes Interesse erregen dürfte, ist die nach der Dauer eines Regenfalles. Ihr Durchschnittswert wechselt mit den Gegenden und Ländern. In Mitteldeutschland z. B. kann man sich auf einen $4\frac{1}{4}$stündigen Regen gefaßt machen, während der Süddeutsche mit etwa 6 Stunden rechnen muß. Unangenehm lange bleiben die Schleusen des Himmels aber im nördlichen Norwegen geöffnet — nämlich durchschnittlich $10\frac{3}{4}$ Stunden lang! Natürlich gibt es auch Gegenden, in denen ein Regenfall eine weit kürzere Durchschnittsdauer aufweist. In Arizona im Südwesten der Vereinigten Staaten beträgt sie z. B. nur $2\frac{1}{2}$ Stunden.

Dr. S. v. Jezewski.

*) Vgl. Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten. XXIV. Band (1911), Seite 1 ff.

Das Präparieren der Radula und der Kiefer der Schnecken

Bei größeren Arten tötet man die Tiere, nachdem man sie durch Anfeuchten aus dem Gehäuse herausgelockt hat, durch Übergießen von kochendem Wasser. Der Kopf wird abgeschnitten und ein paar Minuten in einem Reagenzglase in heißer Kalilauge gekocht, wodurch die Weichteile aufgelöst werden. Kiefer und Radula werden herausgefischt, in ein Schälchen mit Wasser gebracht, dem man einige Tropfen verdünnte Salzsäure zusetzt. Dann gründlich eine Stunde wässern. Ich empfehle hierbei, von einer kleinen Flasche den Hals abzusprengen durch einen umgebundenen wollenen Faden, den man in Benzin oder Spiritus getaucht hat und anzündet. Eine Seite wird dann mit Müllergaze zugebunden. Man bringt die Präparate hinein, bindet den Flaschenhals an den Kran und läßt das Wasser leicht laufen. Ist genügend gewässert, so werden die Präparate einen Augenblick in Pikrokarmin oder in eine schwache Eosinlösung gelegt und gefärbt, darauf abgewaschen. Dann werden sie nacheinander in 30%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 96% und absoluten Alkohol überführt. Auf jeder Stufe bleiben sie $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunde, größere länger als kleinere, lieber aber etwas länger als zu kurze Zeit. Darauf werden sie in Xylol überführt und nach einer Stunde in Kanadabalsam eingeschlossen. Man achte darauf, daß die Radula so zu liegen kommt, daß die Zähnchen nach oben zeigen. Größere Kiefer kann man auch als Trockenpräparate aufbewahren.

Kleinere Arten tötet man in Alkohol, zerdrückt das Gehäuse und bringt das nackte Tier in Kalilauge. Die weitere Behandlung ist wie oben. Man merke sich. Niemals verschiedene Arten zusammen präparieren, immer getrennt. Die fertigen Präparate werden dann etikettiert.

E. Schermer.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 18

15. Juni 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturssendungen sind ausschließlich an die Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königstr. 3 zu richten. Inserate werden zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile durch die Inseraten-Geschäftsstelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenstraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Alte und neue Ansichten über die Ursachen der Bewegungen in der Erdkruste / Von Dr. A. Aigner

Mit 1 Abbildung

Fest und unveränderlich erscheint uns der Boden, auf dem wir leben. Die Berge, die wir sehen, behalten immer ihre Gestalt und die Züge der Landschaft waren, so weit wir zurückblicken, immer dieselben. Um so erschütternder ist der Eindruck, den plötzliche heftige Bewegungen des Erdbodens, die Erdbeben, auf den Menschen machen. Das, was ihm allein im Wandel des irdischen Lebens gleichbleibend erschien, erzittert; er ahnt eine große übermächtige Kraft, der er machtlos gegenübersteht. So furchtbar im einzelnen solche katastrophale Erdbeben sind, so sind doch die Veränderungen, die sie auf der Erdoberfläche hervorbringen, nur unbedeutend. Sie, mit deren genauer Beobachtung und Erklärung sich die Erdbebenkunde beschäftigt, sind nur die Anzeichen großer Bewegungen der Erdkruste, die das Antlitz der Erde geschaffen haben, die Festländer und Meere getrennt und Gebirge gehoben haben.

In der ältesten Zeit der geologischen Wissenschaft wußte man noch nichts von diesen großen Bewegungen der Erdrinde; die Unebenheiten wurden nur erklärt durch die ausnagende Tätigkeit des Wassers. Erst Saussure, der in den Alpen die Gesteinsschichten in mannigfachster Weise gestört fand, denkt an solche Bewegungen und Cuvier nimmt zur Erklärung des Verschwindens der Lebewelt einer Epoche der Erdgeschichte große umstürzende Katastrophen an.

Freilich glaubt man jetzt schon längst nicht mehr an solche Katastrophen, aber man ist um so sicherer zur Erkenntnis von großen Veränderungen der Erdoberfläche gekommen. Die kleinen Kräfte, die wir vor unseren Augen sehen, sollen sie nach unserer Auffassung in unendlich langer Zeit vollbracht haben und die Gesteine sind die Zeugen aller dieser Vorgänge. Wir lesen in ihnen hier von Überflutungen des Landes, vom Versinken ganzer Kontinente, dort von Förderung mächtiger vulkanischer Massen, dort wieder vom Zurückweichen des Meeres und Auftauchen eines neuen Landes. Aber die Gesteinsschichten, die ursprünglich horizontal oder wenigstens annähernd horizontal lagen, sind meist aus ihrer ruhigen Lage herausgebracht, sie sind gestört worden. Wir sehen sie aufgestellt, manchmal ganz senkrecht, mannigfach gebogen, aufgewölbt und in Falten gelegt, mitunter auch förmlich verknittert. Der Bergmann verfolgt ein Kohlenflöz oder ein Erzlager; auf einmal stößt er auf taubes Gestein. Er muß nun die Fortsetzung des Lagers suchen und findet sie vielleicht in größerer Tiefe. An einer senkrecht oder schief durchziehenden Fläche ist das ganze Gestein gesenkt oder gehoben worden, eine Verwerfung hat die anfängliche Lage gestört. An einer anderen Stelle liegt eine solche Verwerfungsfläche nahezu horizontal und eine Scholle ist über die andere hinweggeschoben worden; solche Überschiebungen erreichen oft ein sehr großes Ausmaß. Nach den neueren Forschungen sind in den Alpen mächtige Schichtkomplexe über 100 km weit über andere hinweggeschoben worden. Das größte Ausmaß aber zeigen die schon genannten Verwerfungen im vertikalen Sinn. So ist das Erzgebirge im Süden durch einen großen Bruch abgeschnitten worden und an der Stelle, wo eine Scholle in die Tiefe sank, sind in der Tertiärzeit vulkanische Massen hervorgedrungen und treten heute noch heiße Quellen zutage; so ist an parallelen Verwerfungen die oberrheinische Tiefebene zwischen Wasgenwald und Schwarzwald in die Tiefe gesunken, so sind die Ostalpen gegen das Wiener Becken und das pannonische Tiefland abgeschnitten worden. In der Art entstand zwischen Libanon und Antilibanon die Jordanspalte, so das Rote Meer und die grabenartigen Einsenkungen Ostafrikas, die von den bekannten großen Seen erfüllt sind. An vielen Stellen scheinen die zwischen solchen gesunkenen Teilen der Erdrinde horstartig aufragenden Gebirge auch eine Hebung erfahren zu haben und es hat den Anschein, daß solchen Hebungen, die oft weit ausgedehnte Gebiete betroffen haben, eine bedeutende Rolle in der Gestaltung des Antlitzes der Erde zukommt. Vertikale Verschiebungen finden sich überall in allen Formationen; sie haben im wesentlichen Kontinente und Meeresbecken geschaffen und Gebirge gehoben. Ob aber im einzelnen Fall eine Senkung oder eine Hebung vorliegt, läßt sich nicht immer einwandfrei feststellen; denn es kann ebensogut der tiefer liegende Teil gesenkt als der höhere gehoben sein. Dies steht aber fest, daß Verschiebungen im vertikalen Sinn stattgefunden haben und daß also Kräfte in dieser Richtung gewirkt haben müssen. Die Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

biegungen, Faltungen und Überschiebungen dagegen können nur durch seitliche Pressung in der Erdkruste entstanden sein.

So erkennen wir eine Fülle von Bewegungen, die uns Menschen in ihren Wirkungen riesig erscheinen und die doch im Vergleich zur ganzen Erde unbedeutend sind. Was ist der Unterschied zwischen der Höhe des höchsten Berges und der größten Meerestiefe (rund 18500 Meter) im Vergleich zum Durchmesser der Erde? Und man hat keinen Grund anzunehmen, daß die Verschiebungen in der Erdrinde über diese Höhendifferenz wesentlich hinausgehen. Es sind also im Vergleich zur Größe der Erde eigentlich unbedeutende Kräfte, die als Ursachen in Betracht kommen. Nur eine dünne Schichte der Erdkruste ist unserer Beobachtung zugänglich; ihr gegenüber steht der riesige Erdball, dessen physikalische Eigenschaften wir erschließen müssen. Wir sehen in Bohrlöchern, tiefen Schachten und Tunnels, daß die Wärme gegen das Erdinnere zunimmt, sehen bei den Vulkanen glühendflüssige Massen austreten und kommen so zu der Vorstellung eines glühendflüssigen Erdinnern. Wir denken uns den heutigen Zustand der Erde entstanden durch allmähliches Erkalten und wissen, daß damit eine Zusammenziehung Hand in Hand geht. Welche Kräfte aber im Erdinnern walten, das bleibt unseren Augen verschlossen. Wir kennen aber auch die Stellung unseres Weltkörpers im Sonnensystem und wissen von seiner Drehung um die eigene Achse und seinem Umlauf um die Sonne; daß auch der Mond eine Anziehung ausübt, zeigen täglich Ebbe und Flut.

Die Zusammenziehung, Kontraktion des Erdkörpers, unbekannte Vorgänge der Tiefe und endlich die Wirkungen der Gravitation sind die Kräfte, die allein als Ursachen der Krustenbewegungen herangezogen werden können.

Die vulkanischen Erscheinungen zogen zunächst die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich und man hat in ihnen zuerst die Hauptursache der Umbildung der Erdoberfläche gesehen. Leopold v. Buch und Alexander v. Humboldt schreiben den glutflüssigen Massen, dem Magma, die Fähigkeit zu, beim Emporbringen den Boden auf weite Erstreckungen hin zu erheben. Solchen Erhebungen würde dann erst, aber nicht notwendig, ein Ausbruch folgen. Weil nun in den Alpen und den meisten Gebirgen die inneren Zonen aus vulkanischem Gestein bestehen (z. B. die Granite der Zentralalpen), so dachte man sich, daß diese bei ihrem Emporbringen die Schichten gehoben und zur Seite geschoben hätten. Scheffel hat dieser Anschauung in seinem Gedicht „Der alte Granit" Ausdruck verliehen.

Lange hat diese Vorstellung die Wissenschaft beherrscht, bis gerade wieder die Alpen neue Wege wiesen. Die hier erkannte bedeutende Zusammenfaltung legte den Gedanken nahe, daß eine Verkleinerung der Erdoberfläche durch die Kontraktion solche Wirkungen haben müsse. Eduard Sueß hat dieser Auffassung zum Siege verholfen. Er zeigt, daß nur ein mächtiger seitlicher Schub solche Faltengebirge, wie die Alpen und alle Hochgebirge der Erde sind, geschaffen haben könne. Den hier erkannten seitlichen Zusammenpressungen stellt er große vertikale Bewegungen, aber nur Senkungen, gegenüber. Der Schrumpfung des erkaltenden Erdkernes muß die starre Erdkruste unbedingt folgen; sie sinkt daher in Schollen zur Tiefe; dabei kommt es auch zu Stauungen und zur Ausbildung von Falten.

Freilich müßte man denken, daß dabei Faltungen auf der ganzen Erdoberfläche auftreten müßten, während es doch Gebiete gibt, die schon seit sehr frühen Epochen der Erdgeschichte keine Faltungen durchgemacht haben. Die ältesten Schichten sind allerdings überall sehr stark gestört, so daß man sich für diese Zeiten eine allgemeine Faltung durch Schrumpfung sehr gut denken kann. Später aber tritt die Faltung gegenüber den rein vertikalen Störungen immer mehr zurück. Ein Schüler von Sueß, L. Waagen, hat sich nun gedacht, daß die Faltung nicht eine allgemeine Folge der Schrumpfung sei, sondern daß nur die Ränder versinkender Schollen eine Faltung erfahren hätten. Nach der Auffassung von Sueß gibt es also nur Faltungen und Senkungen. Da finden sich aber Erscheinungen, die damit nur schwer zu vereinen sind. An verschiedenen Stellen, besonders in Skandinavien, hat die Brandung des Meeres in Form von weithin zu verfolgenden Strandlinien Zeichen geschaffen, die an einen anderen früheren Stand des Meeresspiegels erinnern. Diese Linien lassen sich in höherer Lage weit über das Land hin verfolgen und aus ihnen müßte man schließen, daß also das Land über das Meer emporgehoben worden oder daß der Meeresspiegel zurückgetreten sei. Sueß hat sich für die letztere Ansicht entschieden. Er dachte sich, wenn die Geschwindigkeit der Erddrehung aus irgendeiner Ursache größer würde, so müßte auch die Fliehkraft zunehmen und infolgedessen sich die Abplattung verstärken. Die Erdkruste leistet nur durch ihre Festigkeit diesen Anforderungen Widerstand, aber das leicht flüssige Wasser muß sich sofort auf die neue Form einstellen. Es würde gegen den Äquator hingedrängt und daher würde der Meeresspiegel hier steigen und in höheren Breiten sinken. Nun ganz abgesehen davon, daß man eben gar keinen Grund finden kann für eine Beschleunigung der Erddrehung, sind die Verhältnisse in Skandinavien solche, daß diese von Sueß gegebene Erklärung fallen mußte. Die Strandlinien steigen nämlich von den Küsten gegen das Innere des Landes deutlich an und erreichen hier eine Höhe von 250 Metern; ihre heutige Lage kann also nur erklärt werden durch eine wirkliche Hebung des Landes. Ähnliche Aufbiegungen des Landes wurden auch noch in vielen anderen Gebieten nachgewiesen, so daß man in neuerer Zeit zu der Ansicht gekommen ist, daß doch Kräfte des Erdinnern sich durch Hebungen äußern, daß also die Gestalt der Erdoberfläche nicht so sehr nur von der Kontraktion beherrscht sei, sondern daß Vorgänge in den heißen Tiefen bedeutende Bewegungen der Erdkruste bedingen. Die Betrachtung mancher vulkanischer Gebiete hat diese Anschauung noch gefördert,

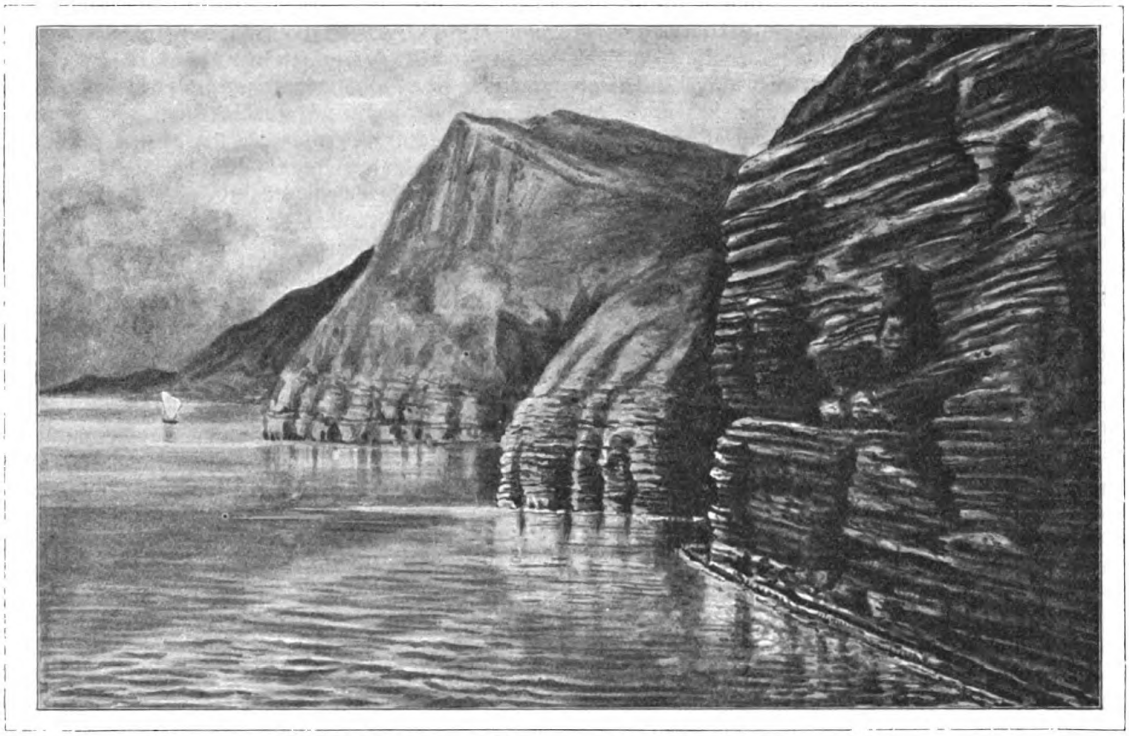
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

denn man hat da gesehen, daß mit vulkanischen Ausbrüchen auch Hebungen Hand in Hand gehen.

Die größte Schwierigkeit, die der Kontraktionstheorie entgegensteht, ist aber die Tatsache, daß Gebirgsfaltungen keineswegs in allen Epochen der Erdgeschichte auftreten. So ging der Aufrichtung der heutigen großen Hochgebirge im Tertiär eine lange Zeit der Ruhe voraus und zwischen der Steinkohlenformation und dem Tertiär hat die Erde keine große Umbildung durch Faltung erfahren. Auch im Altertum der Erde wechseln solche Zeiten der Störung mit Ruhepausen. Es ist nur schwer einzusehen, warum die durch Abkühlung bedingte Zusammenziehung durch lange Zeiträume aussetzen sollte. Man hat deshalb schon zu der Vorstellung gegriffen, daß in der Erdentwicklung sich Zeiten mit vorwiegender Kontraktion und daher Senkung und Faltung und solche der Ausdehnung und daher Hebung ablösen; doch ist man noch sehr weit davon entfernt, solche Ansichten wirklich begründen zu können.

Eine ganz andere Hypothese geht ebenfalls von der Kontraktion aus. Da von den regelmäßigen Körpern die Kugel den größten, das Tetraeder aber den kleinsten Rauminhalt besitzt, hat man gemeint, daß bei der Kontraktion die Form der Erde sich von der Kugelgestalt mehr und mehr dem Tetraeder nähern müsse. Da aber durch die Drehung der Erde immer wieder die Kugelgestalt erhalten wird, so müßte daraus eine Zwischenform hervorgehen. Th. Arldt hat in den letzten Jahren diese Ansicht besonders vertreten. Können auch manche auffallende Züge im heutigen Antlitz der Erde so verstanden werden, so ist diese Theorie doch nicht imstande, die Veränderungen im Lauf der Erdgeschichte zu erklären; man müßte da an Änderungen in der Lage dieses geometrischen Körpers denken, ohne sie jedoch physikalisch begründen zu können.

Eine Reihe von weiteren Hypothesen ruhen auf einer anderen Vorstellung. Die Schweremessungen haben nämlich gezeigt, daß die Kontinente und Gebirge keinen Massenüberschuß bedeuten, sondern umgekehrt, daß die Erdrinde unter den Meeren schwerer ist als unter den Kontinenten. Dies hat zur Vorstellung geführt, daß die einzelnen Schollen der Erdkruste auf dem flüssigen Erdkern schwimmen und sich dabei das Gleichgewicht halten. Wenn nun eine hohe Scholle durch die Wirkung der Abtragung erniedrigt und dadurch erleichtert wird, müßte sie gehoben werden, während gleichzeitig eine tiefere mit Sedimenten bedeckte sinken müßte. Dabei könnte es auch zu horizontalen Bewegungen und daher zu Faltungen kommen. Eine besondere Stütze erfuhr diese Anschauung durch die Erkenntnis, daß die meisten Gebirge von mächtigen Meeresschichten aufgebaut sind. Man dachte sich, daß diese Schichten in Mulden des Meeresgrundes abgelagert wurden und dabei der Grund dieser Mulden — man nennt sie Geosynklinalen — immer im Sinken begriffen war. Durch



Strandlinien an den nordeuropäischen Küsten.
Zeichnung von C. Winkler-München.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dieses Sinken wären diese Schichten in Zonen mit größerer Wärme gekommen; die nun folgende Erwärmung hätte eine Ausdehnung und damit Aufwölbung zur Folge gehabt. Reyer, der diese Ansicht besonders vertritt, denkt sich nun, daß die darüber liegenden Schichten, die noch nicht verfestigt waren, ins Gleiten kommen mußten. Dieses Abgleiten hätte aber dann eine Faltung und Überschiebung verursacht. Es ist kein Zweifel, daß diese Theorie, die noch in den letzten Jahren vielfach Anklang fand, in mancher Hinsicht befriedigt, daß sie aber die Vielheit der Erscheinungen nicht ohne Zwang erklären kann.

Vor unseren Augen gehen auf der Erdoberfläche beständig Umlagerungen von Massen vor sich; Gebirge werden abgetragen und die Sedimente in der Tiefe abgelagert. Die Erdgeschichte endlich zeigt, daß Hebungen und Senkungen und auch tangentiale Verschiebungen in der Erde stattgefunden haben. So hat man nun die Frage aufgeworfen, ob nicht diese Massenumsetzungen Veränderungen in der Lage der Drehungsachse der Erde hervorrufen müßten. Genaue Messungen haben nun ergeben, daß die Erdpole in der Tat ihre Lage verändern, freilich nur sehr wenig, denn die größte bisher gefundene Polverschiebung beträgt nur 20 Meter. Nun sind das Änderungen, die sich in sehr kurzer Zeit abspielen, die also nur auf ganz unbedeutende Ursachen zurückgeführt werden können und die auch wieder nur sehr geringe Wirkungen haben können; man hat übrigens schon versucht, die Erdbeben damit in Zusammenhang zu bringen. Diese Erkenntnis hat nun die Meinung nahe gelegt, daß die Pole auch viel größere Schwankungen zeigen könnten, Schwankungen, die sich nur in sehr langen Zeiträumen vollziehen würden. Namhafte Forscher haben das Vorkommen versteinerter Pflanzen in hohen Breiten auf solche Polverschiebungen zurückzuführen gesucht und gerade der Charakter der tertiären Pflanzen in Alaska, Grönland, Spitzbergen und Japan läßt auf eine einstige Lage des Nordpols in Nordasien schließen. Auf die Frage, ob solche große Polverschiebungen physikalisch möglich seien, haben die Physiker und Astronomen verschieden geantwortet; aber der berühmte italienische Astronom Schiaparelli hat erklärt, daß die Astronomie eine solche Möglichkeit durchaus nicht leugnen könne.

Kreichgauer geht von der Vorstellung aus, daß sich die Erdrinde über dem flüssigen Kern zu verschieben vermöge; die Schrumpfung des Erdkernes schaffe nun nicht regellos über die Erdoberfläche hin verteilte Falten, sondern die Rinde erfahre dabei am Äquator die Ausbildung eines Faltenringes. Bei diesem Schub gegen den Äquator käme es aber auch zu Stauungen in meridionaler Richtung, so daß also diese zwei Gebirgsrichtungen daraus hervorgehen würden. Er sucht für die einzelnen Epochen, in denen Gebirgsbildung aufgetreten ist, diese beiden Richtungen und damit die Lage der Pole und kommt zu dem Schluß, die Pole seien über die ganze Erde hinweggewandert; so sei der Nordpol heute dort, wo einstens der Südpol war. Es wären also die Veränderungen in der Erdkruste bedingt durch ein solches Wandern der Pole.

In weit engeren Grenzen bewegt sich die von Reibisch begründete Pendulationstheorie, die in den letzten Jahren so viel Staub aufgewirbelt hat. Er stellt sich vor, daß die Pole auf einem ganz bestimmten Meridian in langen, den geologischen Epochen entsprechenden Zeiträumen hin und her pendeln. Wenn die Pole ihre Lage geändert haben, so müßte sich die Abplattung auf die neue Lage einstellen und so würde sich zunächst das Meerwasser gegen den neuen Äquator hindrängen, in den neuen Polargegenden dagegen zurücktreten. Allmählich müßte aber auch die feste Erde ihre Gestalt der neuen Drehungsrichtung anpassen und die Ausbildung der neuen Abplattung müßte naturgemäß in den Polargegenden eine Zusammenpressung, in den Äquatorialgebieten dagegen eine Ausdehnung, also Zerrung und Senkung, hervorrufen. Es würde zu weit führen, dies im einzelnen hier auszuführen. Reibisch suchte in dieser Weise sowohl die beobachteten vertikalen als auch tangentialen Krustenbewegungen zu erklären. Diese Theorie wurde dann von Simroth hauptsächlich durch biologische Argumente gestützt, deren Stichhaltigkeit aber durchaus nicht allgemein anerkannt wird. Welche Ursachen haben aber die Schwingungen der Rotationsachse hervorgerufen? Da stellt Simroth eine wohl mehr als gewagte Hypothese auf: Afrika, ein alter Kontinent, sei nur ein auf die Erde gefallener Mond und durch dieses Herabstürzen eines Weltkörpers auf die Erde sei das Gleichgewicht gestört worden und die Achse in Schwingungen geraten!

Im Gegensatz zu dieser muß die von August v. Böhm (1910) aufgestellte Hypothese sehr befriedigen; denn sie ruht auf einer wissenschaftlich sicheren Basis. G. Darwin, der Sohn des großen Naturforscheres Ch. Darwin, hat nämlich gezeigt, daß die durch die Anziehung des Mondes auf der Erde hervorgerufene Flutwelle die Geschwindigkeit der Erddrehung vermindert; dadurch wird aber auch die Fliehkraft geringer und deshalb muß natürlich auch die Abplattung der Erde abnehmen. Die Erde würde also aus einem Sphäroid allmählich zur Kugel werden. Böhm untersucht nun in sehr scharfsinniger und exakter Weise, welche Verschiebungen bei einer solchen Verminderung der Abplattung in der Erdkruste vor sich gehen müssen. Zuerst muß natürlich wieder das Meer auf die neue Drehungsgeschwindigkeit reagieren; es tritt aus den niederen Breiten zurück und drängt gegen die Pole vor. Allmählich folgt aber auch die feste Erde. Denkt man sich zwei extreme Fälle nebeneinander, ein sehr stark abgeplattetes Sphäroid und eine Kugel, so erkennt man sofort, daß der Äquator des Sphäroides viel größer ist als der der Kugel. Wenn also das Sphäroid durch Verminderung der Drehungsgeschwindigkeit in die Kugel übergeht, so müssen die äquatorialen Teile sich dem Erdmittelpunkte nähern, es muß also in niederen Breiten dabei zu Senkungen kommen. Dies Zu-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sammendrängen gegen den Erdmittelpunkt kann aber nur stattfinden, wenn gleichzeitig die polaren Gegenden sich von ihm entfernen, also gehoben werden. Eine genaue Verfolgung dieses Vorganges ergibt sofort, daß dabei aber die Punkte der Oberfläche auch eine Änderung in ihrer Lage zum Äquator erfahren müssen; sie werden naturgemäß von ihm weggedrängt und etwas den Polen genähert. Dort, wo sich die alte und die neue Oberfläche schneiden, findet natürlich weder eine Senkung noch eine Hebung statt, sondern diese Gegenden erleiden nur eine tangentiale Verschiebung gegen die Pole. Diese tangentialen Verschiebungen wären also die Ursachen der Faltungen und Überschiebungen in mittleren Breiten, während an den Polen Hebungen, am Äquator dagegen Senkungen herrschen würden. Die Wasserbedeckung ist vorangegangen, die feste Erde gefolgt. Die zuerst bedingte Überflutung an den Polen wird abgelöst von einem Herausheben der Festländer aus dem Wasser und auf die anfängliche Wasserentblößung der niederen Breiten folgt ein Untertauchen unter den Meeresspiegel.

Soweit die Hypothese. Und tatsächlich lassen sich mit ihr die Beobachtungen in Einklang bringen. Die polaren und äquatorialen Breiten zeigen solche Schwankungen zwischen Festland und Meer, mit einem Übergewicht von Landhebungen in hohen, Landsenkungen in niederen Breiten und die Gebiete dazwischen sind vorwiegend der Schauplatz tangentialer Bewegungsvorgänge. Diese Hypothese kann um so leichter Anklang finden, als innerhalb ihres Rahmens die mannigfachsten Vorgänge im einzelnen möglich sind. Der tangentiale Schub braucht nicht gerade genau in der Richtung gegen die Pole gewirkt haben. Der Zusammenschub erfolgt vom Äquator weg in immer schmälere Zonen, so daß auch ein Übereinanderschieben senkrecht zur Hauptrichtung eintreten muß; dadurch sind aber auch alle Zwischenrichtungen denkbar und gerade bogenförmig angeordnete Falten müssen dabei häufig entstehen, wie sie auch auf der Erdoberfläche die Regel sind.

Ein außerordentlicher Vorzug dieser Theorie ist aber, daß sie imstande ist, auch das Aussetzen der Gebirgsbildung zu erklären. Die Starrheit des Erdkörpers erlaubt nämlich nicht, daß sich die Abplattung sofort mit Verminderung der Drehungsgeschwindigkeit ändert. Die Neigung, den neuen Anforderungen zu folgen, ist von Anfang an da, aber die Kräfte müssen sich erst summieren, um den Widerstand der starren Massen zu überwinden. Ist die neue Abplattungsform erreicht, so verändert sich wieder nur zuerst die Lage des Meeresspiegels und erst später erfolgt die Ausbildung einer neuen Form auch im festen Erdkörper. So erklärt uns diese geistreiche und streng wissenschaftliche, ganz frei von Phantasterei durchgeführte Theorie nicht nur die Fülle der Bewegungserscheinungen in der Erdkruste, sondern auch das Wechselspiel in der Verschiebung der Strandlinien und endlich auch das bisher so rätselhafte Aussetzen der gebirgsbildenden Vorgänge in langen Zeiträumen. Die Kontraktionstheorie, die von allen vorgeführten Hypothesen allein noch durch ihre geniale Durchführung mit dieser einen Wettbewerb aushalten könnte, vermochte diese Schwierigkeit nicht zu besiegen. Man kann sich nämlich nicht denken, daß auch bei der Kontraktion sich die Kräfte summieren, sondern die Kruste müßte sofort der Schrumpfung des Erdkernes folgen. Denn in dem Augenblick, wo das Gewölbe der Kruste — wenn dies überhaupt denkbar wäre — sich über dem verkleinerten Kern schwebend erhielte, würde auch der Druck auf das Erdinnere nachlassen und wieder eine Ausdehnung bedingen. Es könnte also niemals zu einer langen Unterbrechung im Nachsinken der Kruste kommen.

Böhm leugnet die Möglichkeit der Faltung durch Kontraktion keineswegs, aber er verlegt diese Vorgänge in die ältesten Epochen der Erdgeschichte; denn gerade die ältesten Schichten zeigen, daß damals Faltungen allenthalben über die Erde hin verbreitet waren. Für die späteren Zeiträume aber hielt er daran fest, daß eine Faltung durch Kontraktion nicht mehr eintreten konnte. Die Jugend der Erde wäre also gekennzeichnet besonders durch mächtige und heftige Bewegungen der Kruste, während im Alter diese Vorgänge immer seltener würden.

Diese Theorie schließt keineswegs andere Erklärungsmöglichkeiten gänzlich aus. Mit ihr ist ganz gut vereinbar, daß Senkungen von einzelnen Schollen auf die Richtung von Faltungen Einfluß gewinnen, daß Magma aufgepreßt wird und dabei entweder zum Ausbruch gelangt oder nur die darüber lagernden Schichten dabei hebt und daß schließlich die einzelnen Schollen sich bis zu einem gewissen Grade im Zustand des Gleichgewichtes befinden. Da die Erde kein homogener Körper ist, so müssen auch die Bewegungen keineswegs mit mathematischer Regelmäßigkeit sich vollziehen, sondern es ist da eine Vielheit der Erscheinungen möglich. Gerade, daß sie eben die Natur nicht zu sehr in ein Schema zwingt und doch der ganzen Entwicklung eine große einheitliche Hauptursache zugrunde legt, sichert dieser Theorie in der Geschichte der Forschung eine hervorragende Stellung.

Überaus mannigfach sind die Vorstellungen, die sich der forschende Menschengeist über die Ursachen der Umbildung der Erdoberfläche und besonders der Bewegungen in der Erdkruste gebildet hat. Sie sind verschieden nach dem Boden, auf dem sie erwuchsen, nach den Erscheinungen, die vor allem zur Erklärung herausgefordert haben. Von einer endgültigen Lösung der Probleme ist natürlich auch da die Naturwissenschaft weit entfernt, denn unbegrenzt sind noch die Möglichkeiten für neue Entdeckungen. Wie sehr alle unsere physikalischen Vorstellungen eine Umbildung erfahren können, läßt uns die Entdeckung des Radiums mit seinen geheimnisvollen Eigenschaften ahnen. Die Bedeutung dieses Elementes für die Physik der Erde kann noch nicht entsprechend gewürdigt werden, aber schon gibt es Anzeichen, daß seine Wirkungen in der Entwicklung des Erdinneren eine ganz besondere Rolle spielen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Palmen / Von R. H. Francé-München Mit 6 Abbildungen

Palmen! Ein Zauberwort wird da ausgesprochen, das in jedem Herz Jugendträume wiederklingen läßt, da man plante, in die Tropen zu wandern, die ganze Erde schönheitsdurstig zu umfangen und — ein berühmter Forschungsreisender zu werden.

Es ist eine überaus schwierige Aufgabe, die ich mir da gewählt habe, wenn ich auf wenigen Seiten so viel Kraft, Schönheit und Besonderheit, wie sie in dem Worte Palmen liegen, anschaulich machen will. Man hat sie in dem Schrifttum der Naturkunde nicht umsonst mit so überschwenglichen Ausdrücken belegt, wie: die königlichen Palmen, die Fürsten der Pflanzenwelt, die nützlichsten aller Gewächse, es gilt von ihnen auch mit vollem Recht das schöne Wort A. v. Humboldts, wenn er in seinen „Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse" sagt: „Bei allem Reichtum und aller Biegsamkeit unserer vaterländischen Sprache ist es doch ein schwieriges Unternehmen, mit Worten zu bezeichnen, was eigentlich nur der nachahmenden Kunst des Malers darzustellen geziemt." Aber gerade auch dieser Meister, der mit Worten zu malen verstand wie kein anderer Naturforscher, er hat selbst an gleicher Stelle einen so vollkommenen Versuch gemacht, in knappster Form das Wesentliche über die Erscheinung der Palmen zusammenzufassen, daß wir uns jedem Tadel entziehen, wenn wir ihm das Wort übergeben. Er nennt die Palme „die höchste und edelste aller Pflanzengestaltungen; denn ihr haben stets die Völker (und die früheste Menschenbildung war in der asiatischen Palmenwelt, wie in dem Erdstriche, welcher zunächst an die Palmenwelt grenzt) den Preis der Schönheit zuerkannt. Hohe, schlanke, geringelte, bisweilen stachliche Schäfte endigen mit anstrebendem, glänzendem, bald gefächertem, bald gefiedertem Laube. Die Blätter sind oft grasartig gekräuselt. Der glatte Stamm erreicht, von mir mit Sorgfalt gemessen, 180 Fuß (= 58 m) Höhe. Die Palmenform nimmt an Pracht und Größe ab vom Äquator gegen die gemäßigte Zone hin. Europa hat unter seinen einheimischen Gewächsen nur einen Repräsentanten dieser Form, die zwergartige Küstenpalme, den Chamaerops, der in Spanien und Italien sich nördlich bis zum 44. Breitengrade erstreckt. Das eigentliche Palmenklima der Erde hat zwischen $20^1/_2{}^\circ$ und 22° R mittlerer jährlicher Wärme. Aber die aus Afrika zu uns gebrachte Dattelpalme, welche weit minder schön als andere Arten dieser Gruppe ist, vegetiert noch im südlichen Europa in Gegenden, deren mittlere Temperatur 12° bis $13^1/_2{}^\circ$ beträgt. Palmenstämme und Elefantengerippe liegen im nördlichen Europa im Inneren der Erde vergraben; ihre Lage macht es wahrscheinlich, daß sie nicht von den Tropen her gegen Norden geschwemmt wurden, sondern daß in den großen Revolutionen unseres Planeten die Klimate wie die durch sie bestimmte Physiognomie der Natur vielfach verändert worden sind."

Als Humboldt diese Zeilen schrieb, hatte er, wie er in den Anmerkungen zu seinem Werke selbst gesteht, nur etwas über 27 verschiedene Palmenarten in Südamerika gesehen. „Wie viele müssen nicht", sagt er, „Commerson, Thunberg, Banks, Solander, beide Forster, Adanson und Sonnerat auf ihren weiten Reisen beobachtet haben! Dennoch kennen unsere Pflanzensysteme kaum noch 14 bis 18 systematisch beschriebene Palmenarten."

Hundert Jahre sind seitdem vergangen; gerade Südamerika, wo Humboldt forschte, wurde von Martius und Spix auf seine Palmen hin in einer beispiellos erfolgreichen Weise durchsucht*), und die Zahl der bekannten Arten ist seitdem auf tausend gestiegen, aber noch immer gilt das äquatoriale Amerika (nebst dem tropischen Indien) für das reichste und schönste Palmengebiet, für das die Worte des großen Reisenden völlig zutreffen. Freilich sind auch noch immer eine Menge der fragwürdigsten Lebenserscheinungen an den Palmen unerforscht oder ungenügend gekannt geblieben. Auch da hat Humboldt den Wegweiser errichtet, der einen so befremdlichen Mangel verständlich macht. „Die Schwierigkeit, sich Palmenblüten zu verschaffen, sie zu erreichen (und teilweise gilt dies auch für die Blätter) ist in der Tat größer, als man sich irgend vorstellen kann", sagt er. „Die meisten Palmen blühen nur einmal im Jahre und zwar, dem Äquator nahe, in den Monaten Januar und Februar. Von welchem Reisenden hängt es aber ab, gerade diese Monate in palmenreichen Gegenden zuzubringen? Vieler Palmen Blütendauer ist dazu auf so wenige Tage eingeschränkt, daß man fast immer zu spät kommt und die Palme mit schwellendem Ovarium, ohne männliche Blüte sieht. In Strecken von 110000 km² findet man oft nur 3—4 Palmenarten. Dazu die Schwierigkeiten, die Palmenblüten zu erlangen, wenn sie in dicken Wäldern oder an sumpfigen Ufern von zwanzig Meter hohen, mit Stacheln gepanzerten Stämmen hängen. Wer in Europa sich zu einer naturhistorischen Reise vorbereitet, bildet sich Träume von Scheren und krummen Messern, die an Stangen befestigt, alles erhaschen sollen, von Knaben, die, beide Füße durch einen Strick verbunden, die höchsten Bäume erklimmen. Diese Träume bleiben leider fast alle unerfüllt; das Gelangen zur Blütenscheide ist der großen Höhe wegen unausführbar. In den Missionsansiedlungen befindet man sich unter Indianern, die ihre Armut, ihr Stoizismus und ihre Unkultur reich und unbedürftig machen, so daß weder Gold noch Anerbietungen von Geschenken sie bewegen, drei Spannen lang den Fußsteig, falls es einen gibt, zu verlassen." So schreibt über sie Humboldt, und ähnlich klagen auch die anderen Erforscher der Tropenwelt über die außergewöhnlichen Schwie-

*) Das Hauptwerk über Palmen ist seitdem: Martius, Historia naturalis Palmarum. München 1823—1850. 3 Bände.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rigkeiten, unter denen das Studium solch' gewaltiger Gewächse zu leiden hat.

Es ist unseres Wissens noch nicht unternommen worden, eine allgemeine Lebensgeschichte der Palmen zu erzählen, trotzdem ein solches Unternehmen sehr lockt durch die vielen Eigentümlichkeiten, welche diese Familie auszeichnen.

Schon die Entwicklung der jungen Pflanze fesselt durch verschiedene Mittel der Ernährung und Befestigung. Der vielstudierte Dattelkern mag uns hierfür als Typus dienen. Sachs, der seine Keimungsgeschichte untersucht hat, machte darauf aufmerksam, wie merkwürdig es doch sei, daß der Keimling die steinharte Zellulose seines Nährgewebes zu löslichen Kohlehydraten und Stärke umzuwandeln vermag. Er tut dies mit Hilfe des allen Spitzkeimern zukommenden Saugorgans, das ja eigentlich nur das, im Innern des Samens steckenbleibende obere Ende des Kotyledons ist.

Da nun die Palmen mit ihren zerstreuten Leitbündeln keines nachträglichen Dickenwachstums des Stammes fähig sind (ein Querschnitt durch einen Palmenstamm gehört deshalb auch zu den unerläßlichen Abbildungen jedes Schullehrbuches), müssen sie in ganz anderer Weise von vornherein, angesichts ihrer Größe, für eine unterirdische Befestigung sorgen als die übrigen Gewächse. Sie erreichen sie entweder durch ein tiefes Einsenken des Kotyledos in die Erde, wodurch eine knollenartige, blättertreibende Achse zustande gebracht wird, aus der immer mehr Hilfswurzeln neue Ankertaue auswerfen und die bald verkümmernde Hauptwurzel ersetzen. Solange nicht eine derbe „Grundrosette" gebildet ist, die an Dicke dem späteren Stamm entspricht, treibt die Palme immer nur scheinbar aus dem Boden ihre Blätter und mutet wie ein Farnkraut an. Erst wenn die Stabilität gewährleistet ist, schießt der Stamm empor, und nun ist die Palme auch zum Blühen bereit. Als Windblütler trägt sie die Blüten im Wipfel, wäre sie jedoch an der Existenz bedroht, wollte sie schon zu einer Zeit blühen, da sie die Begleitvegetation noch nicht überragt.

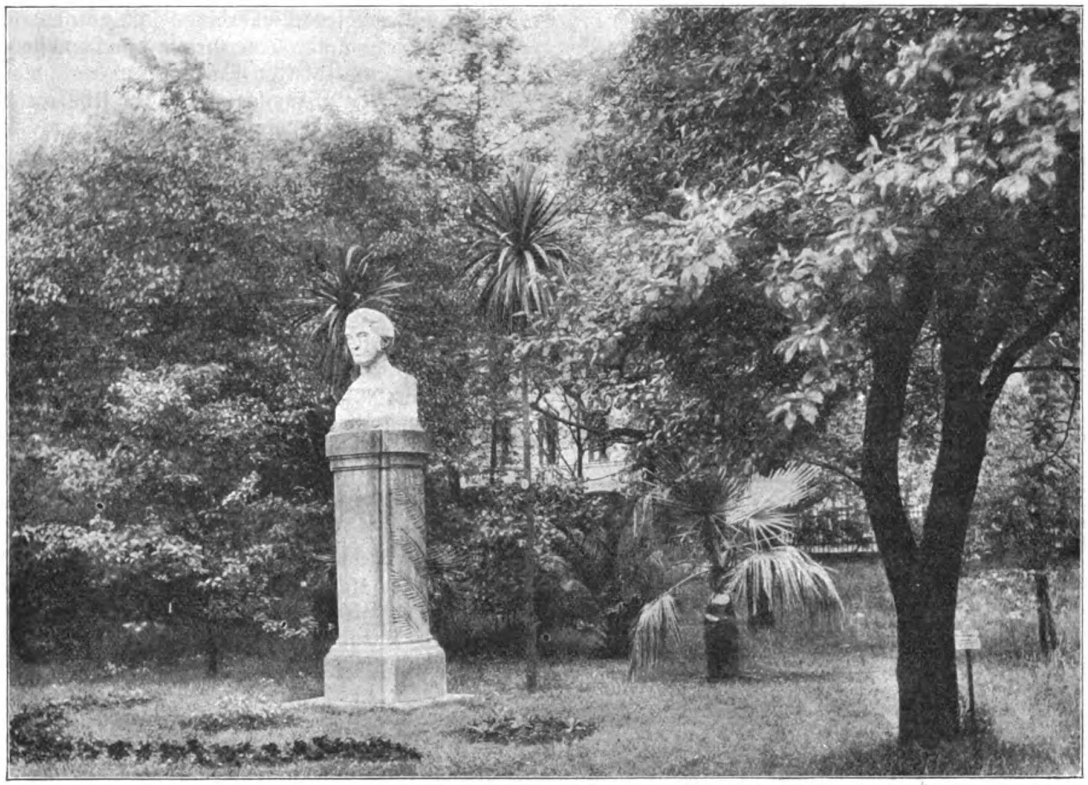


Abb. 1. Denkmal des Palmenforschers Martius im Münchner Botanischen Garten.

Neben diesem Schema fesseln Ausnahmen durch das besonders Sinnvolle ihres Handelns. Die herrliche Sabalpalme (z. B. Sabal Palmetto R. et S., die nördlichste der amerikanischen Palmen) kriecht z. B. durch einen Wurzelstock so lange dem Boden entlang, bis ihre Blattrosette die richtige Größe erreicht hat. Zur Befestigung senkt sie aus dem Rhizom eine Wurzel nach der anderen in den Boden. Ist die Befestigung genügend, richtet sich der Wurzelstock kerzengrade auf und verwandelt sich in den schlanken haushohen Stamm der erwachsenen Pflanze, der sich allerdings noch durch Stammseitenwurzeln sichert.

Die Wurzelbildung wird überhaupt niemals endgültig eingestellt. Nach Bedarf durchbrechen auch bei erwachsenen Palmen ganze Kränze neuer Seitenwurzeln die Stammrinde und bilden Gerüste, wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 2. Junger Rotang (Calamus ciliaris Blume) Sundainseln. (Original von H. Dopfer.)

die Drahtseile eines Flaggenmastes. Dadurch stehen manche Palmen auf einem Stelzengerüst von manchmal sogar stacheligen Wurzeln (z. B. Iriartea) und bilden schreckliche, undurchdringliche Dickichte. Daneben gibt es dann wieder völlig stammlose Gattungen (Buschpalmen gegenüber Säulenpalmen). Als solche gilt die Gattung Phytelephas des tropischen Amerika, aus deren Steinnüssen man das jetzt vielfach (z. B. zu Manschettenknöpfen) verarbeitete sogenannte pflanzliche Elfenbein drechselt. Und schließlich fehlen der vielgestaltigen Familie auch nicht Mitglieder mit rohrartigen und sogar kletternden Stämmen. Das „spanische Rohr" hat uns allen in der Jugend von seiner Elastizität einen hohen Begriff beigebracht, aber nur wenigen verraten, daß es ein Stück aus dem 30—40 m langen Kletterstamm der hinterindischen Palme Calamus Rotang L. (nebst fast 200 anderen Arten), die namentlich auf den Sundainseln die Wälder, gleich Lianen sich um Stämme schlingend, so dicht durchspinnt, daß sie mit ihren unübertrefflich zähen Stämmen einerseits besonders daran schuld ist, daß jene Wälder so schwer zu durchdringen sind, andererseits freilich mit dem Bambus als Bau- und Flechtmaterial wetteifert und sogar noch unsere Sesselindustrie versorgt.

Die große Wehrhaftigkeit der Palmenstämme steigert sich oftmals bis zum schrecklichen Grade. Calamus ist oft mit den fürchterlichsten Dornen bewehrt, und es gibt Arten der wunderbaren südamerikanischen wälderbildenden Mauritiapalme, auf denen Indianer in den Kronen eine Wohnung aufgeschlagen haben, die von keinem Dieb besucht wird, da allseitig starrende, fußlange Stacheln den Stamm besser schützen als Stacheldrahtzaun. Die uns am meisten vertrauten Palmenstämme, nämlich die im Mittelmeergebiet angepflanzte Dattelpalme (Phoenix dactylifera) und die schon erwähnte wildwachsende, allerdings fast ausgerottete Zwergpalme (Chamaerops humilis), stellen eben nur einen Typus, den des „blattnarbigen" Stammes dar, der sehr an die Farnpalmen erinnert, von dem man aber durchaus nicht auf alle schließen darf. So hat sich auch der Begriff herausgebildet, der Palmenstamm sei unverzweigt. In Wirklichkeit verzweigt er sehr leicht dicht am Erdboden. Deshalb kennt jedermann, der in den Tropen war, den Begriff des Palmgebüsches. In den botanischen Gärten kann als dessen Vertreter die wilde Palme Japans gelten, die wissenschaftlich Rhapis flabelliformis Ait. genannt wird. Und die Dumpalme Ägyptens (Hyphaena thebaica Mart.) lenkt den Blick des Reisenden durch nichts so sehr auf sich, als durch den mächtigen Wipfel ihres kolossalen, vielverzweigten Stammes.

Diese Wipfel selbst sind die vielbesungenen und gepriesenen Schaustücke tropischer Naturschönheit. In größter Mannigfaltigkeit schildern sie die Naturforscher übereinstimmend, als ein Wunder gigantischer und doch eleganter, durch Masse imponierender und zugleich durch Formenadel entzückender Naturgestaltung. Hören wir Schleiden, wenn er in seiner einst so berühmten Ästhetik der Pflanzenwelt sie folgendermaßen preist:

„In Tracht und Physiognomie der Palmen liegt überhaupt ein großer, schwer mit Worten auszudrückender Charakter, besonders durch die Richtung der Blätter selbst hervorgerufen. Die Teile derselben, die Blättchen, sind teils kammartig in einer Fläche dicht aneinander gereiht, mit steifem Zellgewebe, wie bei der Kokos (Cocos nucifera) und der Dattel, daher der herrliche Abglanz der Sonne auf der obern Blattfläche, welche frischeren Grüns in der strandliebenden Kokos, matter und aschfarbiger in der Wüsten umsäumenden Dattel ist; bald erscheint das Laub schilfartig, von dünneren, biegsamen Elementen gewebt, und nach der Spitze hin gekräuselt. Den Ausdruck hoher Majestät gewährt den Palmen außer dem Stamme hauptsächlich die Richtung der Blätter. Je anstrebender, je spitziger der Winkel ist, den sie mit dem Stamme nach oben machen, desto großartiger und erhabener ist die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Form. Alle Schönheiten hat die Natur in der Jagua-palme, welche die Granitfelsen in den Katarakten des Atures und Maypure bekränzen, zusammengehäuft. Ihre schlanken, glatten Stämme erheben sich 20—23 Meter hoch, so daß sie über das Dickicht des Laubholzes wie ein Säulengang hervorragen. Diese luftigen Gipfel kontrastieren wundersam mit den dickbelaubten Ceibaarten, mit dem Wald von Lorbeer- und Balsambäumen, die sie umgeben. Ihre Blätter, kaum 7—8, streben fast senkrecht 4—5 Meter hoch aufwärts. Die Spitzen des Laubes sind federbuschartig gekräuselt. Die Blättchen haben ein grasartig dünnes Gewebe und flattern luftig und leicht um die sich langsam wiegenden Blattstiele. Bei Palmen mit gefiedertem Laube entspringen die Blattstiele entweder aus dem dürren, rauhen, holzigen Teile des Schaftes, oder auf dem rauhen Teile des Stammes ist ein grasgrüner, glatter, dünnerer Schaft wie eine Säule aufgesetzt, aus dem die Blätter hervortreten. In der Fächerpalme ruht die blätterreiche Krone auf einer Lage dürren Laubes, ein Umstand, der dem Gewächse einen ernsten, melancholischen Charakter gewährt. In einigen Schirmpalmen besteht die Krone aus wenigen, sich an schlanken, langen Stielen erhebenden Fächern."

Stets sind die Palmblätter so charakteristisch zerteilt, daß man sie sogar in abgerissenen Bruchstücken mit Sicherheit bestimmen kann. Je nach der Blattform unterscheidet man Fieder- und Fächerpalmen, welche Ausdrücke sich ohne weiteres von selbst erklären. Die große Starrheit der meisten Palmblätter findet ihre Erklärung in dem anatomischen Bau. Denn neben einer sehr stark kutikularisierten Epidermis finden sich auch häufig starke Bastfaserstränge in die Blattgrüngewebe eingelagert.

Noch eigenartiger sind jedoch die Palmblüten ausgebildet. Als gemeinsamen Zug müssen wir uns merken, daß sie nie vereinzelt, sondern stets in großen Blütenständen vom Charakter einer Ähre oder Rispe ausgebildet werden. Sie brechen meist unterhalb der Blätter aus dem Stamme hervor, und ihr „Blütenkolben", wie sie der „Palmist" nennt, ist von mehreren, oft meterlangen Scheiben umgeben, die ihn in der Jugend, manchmal aber sogar bis zur Fruchtreife einhüllen. Da das gegenwärtige Palmensystem fast ausschließlich auf den feineren Bau der Blüten gegründet ist, muß man diese ziemlich verwickelten Verhältnisse durchaus beherrschen, um Palmen bestimmen zu können. Für unseren Zweck eines allgemeinen Überblickes ihres Lebens ist dies jedoch nicht nötig. Nur einige allgemeine Charakterzüge wird man gut tun, sich einzuprägen, als da sind, daß die Einzelblüten meist winzig, und nur selten zwitterig sind. Häufig sind, wie das auch von Tieren vielfach bekannt ist, die „Weibchen" stärker entwickelt als die „Männchen" (besonders bei Borassus, der berühmten Palmyrapalme Indiens). Sie ersetzen aber durch Masse, was ihnen an „Auftreten" abgeht, und darin scheint ein Lockmittel gegeben zu sein, denn wie uns Prof. Drude, ein genauer Kenner der Palmen versichert, ist sehr häufig nur eine bestimmte kleine Zahl von Blüten wirklich empfängnisfähig. Bis zu welchen monströsen Blütenmassen sich aber die Gestaltungskraft der Pflanze steigern kann, darüber belehrt die wunderliche stolze indische Corypha-palme mit meterhohen Blütenständen.

Lockmittel haben nur bei insektenblütigen Pflanzen Sinn und so sollte man denn voraussetzen, daß die Palmen, trotzdem sie nur so unscheinbare Blütenhüllen hervorbringen, dennoch auf Kerfbesuch rechnen. Auf ihn verweist auch die Tatsache, daß alle Palmenkolben süßlich duften. Doch geben die Erforscher ihrer Natur an, daß die meisten Palmen windblütig seien. Delpino behauptet von der Kokospalme, daß sie vom Winde befruchtet werde, dagegen sollen nach Knuth, der in Buitenzorg der Frage besondere

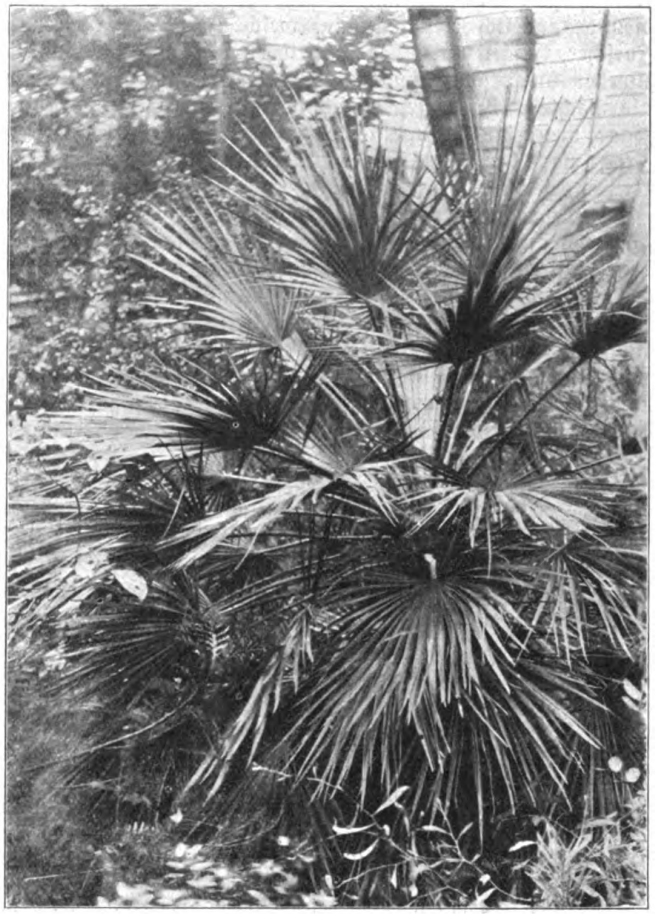


Abb. 3. Die europäische Zwergpalme (Chamaerops humilis L.).
(Naturaufnahme aus dem Münchner Botan. Garten von H. Dopfer.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aufmerksamkeit widmete, als Insektenblütler gelten die prachtvolle Königspalme (Oreodoxa regia H. B.), die der Hauptschmuck der Insel Kuba ist, ferner Nipa fruticans Wurmb., die an den Küsten der hinterindischen Inseln dichte Wälder bildet. Als Insektenpflanze gilt ihm auch die beliebte Gewächshauspalme Livistona humilis R. Br., die südamerikanische Chamaedorea elatior Mart., die Arekapalme (Areca), deren gerösteten Samen der Malaye als „Betelnuß" leidenschaftlich gern kaut, und viele andere. Als Befruchter gelten ihm vornehmlich pollensammelnde kleine Bienen und Ameisen. Doch scheint es auch Palmen zu geben, an deren Befruchtung sich sowohl der Wind als die Insekten beteiligen. Direkte Beobachtungen sind, wie bereits erwähnt, bei der Höhe der in Betracht kommenden Gewächse sehr schwer anzustellen. Der Forscher muß hier mit dem Fernrohr arbeiten und kämpft dabei mit hundert Schwierigkeiten. Im allgemeinen sind die damit beschäftigten Botaniker zu der Überzeugung gelangt, daß die Palmen, deren Staubblätter lang und beweglich sind, als windblütig, die mit kurzen Staubfäden dagegen als entomophil anzusehen sind. (Fortsetzung folgt.)

Die Stellung des Menschen in der Natur*) / Von Dr. V. Franz-Cronberg i. T.

Wenn sich heute die gebildete Laienwelt bereits vollständig daran gewöhnt hat, dem Naturforscher zuzugeben, daß der Mensch in naturwissenschaftlicher Betrachtung zu den Tieren gehört, so wird doch mit einem gewissen Stolz daran festgehalten, daß wir Menschen die am höchsten entwickelten Lebewesen sind; und auch ein großer Teil der Naturforscher gibt dies ganz unumwunden zu, ja es ist dies bekanntlich die Meinung, welche zwei große Forscher, Huxley und Haeckel, in ihren vielgelesenen Werken aussprachen und damit ihren Zeitgenossen klarmachten. In dieser Weise schien also, wie es sogar hieß, die „Frage aller Fragen", d. h. die Frage nach der Stellung des Menschen in der Natur, gelöst.

Den Gedanken, der für viele zunächst etwas Abstoßendes an sich hat, suchte man und sucht man noch heute schmackhafter zu machen, indem man die Entwicklung des Kulturmenschen „aus ärmlichen, einfachsten, einzelligen Formen"**) als etwas Erbauliches hinstellt. Und in dieser Vorstellung wurzelt auch der für manche so beseligende Glaube, daß der Zukunft des Menschengeschlechts eine Entwicklung zu noch höherem, noch vollkommenerem Leben vergönnt sei, wonach wir streben müßten.

Diese Ideen kranken an einer Unklarheit, an der Verwechslung von menschlichen Werten und naturwissenschaftlichen, wertfreien Begriffen. Es fehlt an der reinlichen Scheidung zwischen der Ethik des Menschenlebens und der nüchternen Naturwissenschaft.

Vom menschlich-ethischen Standpunkte aus ist allerdings das menschliche Leben das vollkommenste, welches es gibt. Kein tierisches oder pflanzliches Leben kann uns jemals vollkommener dünken als das unserige, und jeder Schritt in unserer eigenen Entwicklung, der uns vom Tierischen weiter ab- und der menschlichen Eigenart näher führt, gilt uns Vervollkommnung, während tierische Sitten und tierische Triebe bei Menschen für uns Kennzeichen eines niederen Zustandes sind.

Hoch erhebt sich der Mensch über das Tier schon äußerlich durch den aufrechten Gang, demnächst durch die Geschicklichkeit der Hand und so noch durch verschiedene Eigenheiten, die er vor allen Tieren voraus hat, wie die Sprache und vor allem die eminente Entwicklung des Gehirns und seiner Funktionen: der welterobernden, aber auch in der kleinsten Raum- und Zeitspanne regsamen Intelligenz und des Gemüts mit seinem Streben nach Vertiefung im Kunstgenuß und in der Religiosität, mag man diese auffassen wie man wolle.

Wenn somit das menschliche Leben vom ethischen Standpunkte aus das vollkommenste erscheint, so sieht es hingegen bei rein naturwissenschaftlicher Betrachtung ganz anders aus; und dieser Betrachtung wollen wir uns im folgenden etwas eingehender widmen; die folgenden Zeilen wollen also, wohl gemerkt, nur eine naturwissenschaftliche, eine biologische Betrachtung sein.

Auch in der Biologie spricht man ja von höheren und niederen Wesen, in den verschiedenen Formen des Organismenreiches sieht man eine Stufenfolge, die freilich nicht einreihig, also keine „Stufenleiter", und übrigens in ihren Einzelheiten nicht über jeden Zweifel erhaben ist, jedoch soweit allgemeine Anerkennung findet, daß man im allgemeinen wohl weiß, welche Wesen man zu den höheren und welche zu den niedriger entwickelten zu rechnen hat. Die Tierreihe „von der Amöbe bis herauf zum Menschen" ist fast sprichwörtlich geworden. Daß der Endpunkt der Reihe im Menschen zu finden sei, daß der Mensch den Gipfelzweig des Stammbaumes bilde, ist in allen biologischen Werken zu lesen.

Nun ist aber zunächst klar, daß in einem gewissen Sinne vollkommen jede Tier- und Pflanzenart ist. Die Amöbe, die im Schlammboden der Gewässer fast lediglich als ein mikroskopisch kleines Tröpfchen eiweißhaltiger Substanz existiert, deren ganzes Leben nach unserer Kenntnis darin besteht, mit ihren sogenannten „Scheinfüßchen", vorfließenden und wieder zurückfließenden Teilen des Tröpfchens selbst,

*) Vgl. V. Franz: Was ist ein „höherer Organismus"? Biolog. Zentralbl. vom 1. 1. 11. S. 1ff.

**) Die Worte sind der hierin wohl fehlgehenden, übrigens aber durchaus lesenswerten Schrift von E. Becher: „Der Darwinismus und die soziale Ethik" (Leipzig 1909) entnommen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu kriechen und Nährkörper zu umschließen (abgesehen von dem Stoffwechsel, den sie mit allen Lebewesen gemein hat), diese Amöbe ist durchaus ein vollkommenes Lebewesen. Man kann nicht sagen, daß eine andere Tierart, z. B. irgendein Wurm oder ein Insekt, vollkommener dastünde, darüber wird sich jeder vollständig klar werden können, wenn er nur nicht das Leben der verschiedenen Tiere nach menschlichen Werten bewertet, sondern es bei jeder Tierart in deren Eigenart zu verstehen und zu würdigen versucht. Allerdings kann der Falter sich frei in die Lüfte erheben, im Sonnenschein in den buntesten Farben schillernd. Aber kann er damit mehr als das Infusorium, als die Amöbe kann? Er kann ja nicht wie diese im Wasser leben und atmen! Er kann das eine, die Amöbe das andere. Will es mehr besagen, das Luftreich durchmessen zu können, als den Schlammgrund zu bewohnen? Für uns Menschen ja! Wir bemühen uns um jenes mehr als um dieses. Aber dieser Gesichtspunkt ist kein naturwissenschaftlicher. Für die Naturforschung steht nur folgendes fest: es wäre kein Gewinn für die Amöbe, wenn sie sich zum Würmchen oder zum Insekt entwickeln wollte (und könnte), und die Lebensweise des Insekts ist eine ganz andere, aber sie ist nicht besser als die des Schlammbewohners. Nur dadurch, daß die Lebensweise des Falters menschlichen Idealen näher kommt, — ja wir können kurz sagen, daß sie der menschlichen Lebensweise ähnlicher ist als die des schlammbewohnenden einzelligen Wesens, lassen wir uns leicht dazu verleiten, ihm auch eine größere Vollkommenheit an sich nachzusagen. Dies geht so weit, daß man gar oft Meinungen äußern hört wie etwa die, der eine Organismus (in unserem Falle der Schmetterling) sei zweckmäßiger organisiert, er könne besser Gefährlichkeiten umgehen, sie meistern, ihnen trotzen u. dgl. m. Nichts davon kann wahr sein, jede Tierart kann vielmehr Gefahren soweit trotzen, daß sie im Kampfe ums Dasein sich gerade erhält; da gibt es keine Unterschiede im Grade der Zweckmäßigkeit, wir interpretieren nur solche hinein, verleitet durch die Unterschiede im Grade der Ähnlichkeit mit dem Menschen. Dieser Satz gilt nicht nur für unser spezielles Beispiel, sondern viel allgemeiner: jeder wird bei genauem Nachdenken die unumstößliche Wahrheit des folgenden, allgemeinen Satzes anerkennen: wenn wir von höheren und niederen Lebewesen sprechen, so nennen wir diejenigen die höchstentwickelten, welche die größte Ähnlichkeit mit dem Menschen haben, und die Stufenfolge vom niederen zum höheren ist keine andere als die Abstufung nach Graden der Menschenähnlichkeit.

Es läßt sich also nicht aus dem Organismenreiche heraus eine Stufenfolge, die im Menschen gipfelt, ableiten, wie man gewöhnlich annimmt; sondern vom Menschen ausgehend hat man diese Stufenfolge ins Organismenreich unbewußt und unwillkürlich und — in naturwissenschaftlich unberechtigter Weise hinein interpretiert.

Die ältere Vorstellung, welcher die neue gegenübersteht, ist allerdings so tief in unser Denken eingewurzelt, daß ich selbst aus Laienkreisen einige bestimmte Einwände gewärtigen muß.

Man meint, der von uns als höher bezeichnete Organismus sei komplizierter als der niedere; die Stufenfolge sei die von der einfachsten zur mannigfaltigsten Organisation. Nun ja, das trifft in gewissem Umfange zu: das Bakterium ist einfacher als die Alge oder der Pilz, das Farnkraut ist komplizierter als diese gebaut, und noch viel komplizierter sind die „höheren Pflanzen" im engeren Sinne, welche unsere Wälder und Blumengärten bilden. Das Infusor ist einfacher organisiert als der Polyp, dieser einfacher als der Wurm — soviel und vielleicht noch etwas mehr kann man zugeben. Je näher man aber dem Menschen kommt, um so weniger lassen sich die so weitgehend anerkannten „Stufen" der Organisation als Stufen der Kompliziertheit erweisen. Schon darüber läßt sich wohl kaum ein bestimmtes Urteil abgeben, ob Gliedertiere, ob Weichtiere oder ob Wirbeltiere die größte Kompliziertheit aufweisen. Innerhalb der Wirbeltiere aber gelten die Fische als die niedersten, und doch sind sie zweifellos stärker kompliziert als die Amphibien. Ebenso werden immer die Säugetiere über die Vögel gestellt, und doch sind letztere sicher im ganzen komplizierter organisiert als die Säuger. Nur dadurch, daß der Säuger dem Menschen ähnlicher ist als der Vogel, oder das Amphibium dem Menschen ähnlicher als der Fisch, kann man verleitet sein, jenem die höhere Stellung zuzuerkennen. Die anerkannte Stufenfolge beruht also keineswegs lediglich auf Unterschieden des Komplizierungsgrades, sondern es spielt die Beurteilung nach der Menschenähnlichkeit hinein, ja wir gingen nicht zu weit wenn wir zuvor sagten, dieser Gesichtspunkt durchziehe sie ganz und gar. Selbst im Pflanzenreiche, wo doch die Organisationen nur sehr entfernte Vergleichspunkte mit der des Menschen aufstellen lassen, ist zweifellos die „höhere Pflanze", z. B. der Rosenstock immer noch dem Menschen ähnlicher als z. B. die einzellige Alge; und überhaupt ist bei Ermangelung anderer Kriterien die bloße größere Kompliziertheit immer eine gewisse Annäherung an die Organisationsart des Menschen, insofern als der Mensch zur komplizierteren Hälfte des Tierreiches gehört und er mithin mehr Kompliziertheit seiner Organisation aufweist als der Durchschnitt der anderen Organismen.

Sodann wird man vielleicht meinen, der Entwicklungsgedanke rechtfertige die anerkannte Stufenfolge vom Niederen zum Höheren. Aber es ist durchaus nicht so, wenigstens nicht durchgängig. Keine entwicklungsgeschichtlich jemals verwertete Tatsache rechtfertigt es, wenn wir beim Entwerfen des Stammbaumes des Tierreiches den Wirbeltierstamm durch einen längeren, höher ragenden Zweig darstellen als den Stamm der Gliedertiere. Das Amphibium über den Fisch zu stellen, läßt sich vielleicht an der Hand der Stammesgeschichte rechtfertigen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Denn es ist wahrscheinlich, daß die ersten Wirbeltiere im Wasser lebten, so daß also die Fische diesem Urstadium näher geblieben sind als die Amphibien. Aber für die Überordnung der Säuger über die Vögel gibt es keine derartige Begründung, und würde irgendein Geist Naturgeschichte treiben, der nicht (wie wir) von vornherein dazu neigt, den Menschen für das vollkommenste Tier zu erachten, so würde er zweifellos betonen, daß die Vögel später entstanden sind als die Säuger und mehr Kompliziertheit des Körperbaues aufweisen, was in unseren naturwissenschaftlichen Werken — unbewußt, unwillkürlich und unberechtigterweise — zu betonen unterlassen wird. Auch sei noch der vielerörterten „Affenabstammung" des Menschen gedacht: schon die ersten Verfechter der Lehre von der Stammverwandtschaft zwischen Affe und Mensch konnten nicht oft genug wiederholen, daß wir Menschen ebensowenig Nachkommen „von Affen" sind als Affen Nachkommen von uns wären, sondern die Wahrheit nur in der gemeinsamen Herkunft von Mensch und Affe liegt. Bestimmter als ehemals aber wissen wir heute, daß gerade die menschenähnlichsten Affen in ihren riesig langen Armen, in der Rückbildung des Daumens, in der gewaltigen Bezahnung Merkmale eigener Art haben, welche die gemeinsamen Vorfahren von Mensch und Affe noch nicht besaßen, sondern zur Affenwerdung*) führten, gerade so wie der Erwerb des gewaltigen Großhirnes zur Menschwerdung führte. Es gibt also Gründe, mit welchen man, wenn man wollte, rein naturwissenschaftlich sogar die Gipfelstellung der anthropoiden Affen ebensogut erweisen könnte, wie es gewöhnlich beim Menschen geschieht.

Es liegt nun allerdings der Einwand nahe, gerade die Gehirnausbildung könne mit den übrigen körperlichen Merkmalen nicht gleich bewertet werden, sie sei etwas Besonderes, was die Gipfelstellung des Menschen begründe, stütze oder erweise. Wir sind hier auf dem schwierigsten Gebiete, weil die Bewußtseinsfrage hineinspielt, über die wir bei Tieren so sehr wenig, eigentlich gar nichts wissen. Zunächst ist aber zu erwidern, daß der Ausbildungsgrad des Gehirns oder des Nervensystems ja keineswegs durchgängig im Organismenreiche die Stufenfolge begründen kann, denn sehr vielen Organismen, nämlich allen Pflanzen, Protozoen und Schwämmen fehlt es ganz, und trotzdem unterscheiden wir bei ihnen höhere und niedere, d. i. in den meisten Fällen: kompliziertere und minder komplizierte. Ja wir betrachten die Knochenfische als eine höher entwickelte Fischklasse als die Haie, obwohl bei jenen das Nervensystem weniger ausgebildet ist als bei diesen: sie haben eben im allgemeinen mehr Kompliziertheit des Körperbaues. Wenn also der Mensch auf Grund seiner Gehirnausbildung höher stehen soll als das Tier, sonst im Tier- und Pflanzenreiche aber die „Höhe" auf Grund des Kompliziertheitsgrades des gesamten Körpers beurteilt wird, so ist offenbar die Beurteilung nicht einheitlich. Unwillkürlich hat man die Gesichtspunkte herausgewählt, welche die Reihe zum Menschen hinführen. Unwillkürlich hat man diese gewisse Willkür walten lassen, und dann mußte ja die zum Menschen hinführende („hinaufführende") Reihe in unseren Köpfen zustande kommen.

Allerdings wohnt im Gehirn des Menschen die Intelligenz, und an Intelligenz übertrifft der Mensch wohl jedes Tier. Wir neigen nun dazu, diese Eigenheit des Menschen samt den von ihr abhängigen Fähigkeiten der Sprache und des Vermögens, belebte und unbelebte Welt zu beherrschen, auch beim Versuch der möglichst objektiven, wertfreien Betrachtung für etwas dermaßen Besonderes zu erachten, daß man sagen möchte, der Mensch habe hierin im Laufe der Entwicklung mehr gewonnen als irgendein Tier hat: er wäre demnach, selbst wenn man in jedem Tiere ein in sich vollkommenes Wesen erblicken wollte, doch weiter entwickelt als die Tiere.

Man überwertet damit im naturwissenschaftlichen Sinne die Intelligenz zweifellos. Es ist tatsächlich nicht ganz leicht, einen so weit nichtanthroprozentreichen Standpunkt zu gewinnen, daß man die Intelligenz, die der Mensch vor dem Tiere (d. h. vor den anderen Tieren) voraus hat, in Parallele setzt mit irgendwelchen Eigenschaften oder Fähigkeiten, die irgendeine Tierart vor anderen voraus hat. Die richtige, naturwissenschaftlich allein unanfechtbare Anschauung ist offenbar die: jede Tierart hat mancherlei vor allen anderen voraus; so der Mensch unter anderem die Intelligenz. — Will man die Intelligenz nicht gerade in Parallele setzen mit der starken Bezahnung des Gorilla oder der Kopfbewehrung des Hirsches, so wird man schon weniger zögern, sie mit dem Wanderflug der Vögel in Parallele zu setzen; oder mit dem Vermögen der Pflanze, sich festzuwurzeln und Sommer und Winter, Tag und Nacht an einer Stelle auszudauern und durch natürliche Schutzmittel allen Gefahren zu trotzen. Es gibt sogar gewisse merkwürdige afrikanische Fische, die Mormyriden (Nilhechte), deren Kleinhirn enorm vergrößert und so reich an Nervenzellen und -fasern ist, daß das Gehirn als Ganzes quantitativ nur dem menschlichen vergleichbar ist und man unbedingt den Schluß ziehen muß, diese Tiere entfalten eine ebenso reiche Gehirntätigkeit wie wir Menschen. Worin sich dies nach außen hin dokumentieren mag, und ob überhaupt, das wissen wir bis jetzt nicht; wir werden sehr zögern diesen Tieren Intelligenz zuzusprechen, weil dieser Ausdruck nur für die speziell menschliche Gehirntätigkeit geprägt ist. Aber daran ist nicht zu zweifeln, daß das Gehirn bei den Nilhechten irgendwelche ganz außerordentliche, hochbedeutsame Fähigkeiten birgt. Es gibt eben außer der Intelligenz auch noch andere Dinge, die für den Kampf ums Dasein und die Erhaltung der Art außerordentlich viel bedeuten, und mehr kann die Naturwissenschaft von der Intelligenz des Menschen auch nicht sagen.

*) Wir müßten genauer sagen: zur Anthropoidenwerdung. Die Anthropoiden sind die menschenähnlichsten Affen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vielleicht würden diese Anschauungen dem, der sie noch nicht gehört hat, leichter eingehen, wenn man nicht ans Bewußtsein dächte, wenn man sich die Intelligenz rein physiologisch vorstellte, d. h. lediglich als das Vermögen, besonders stark zu assoziieren.

Vielleicht wäre sogar das vorher Gesagte hinfällig, wenn wirklich das Bewußtsein beim Menschen am allerstärksten, am allerlebhaftesten wäre. Und tatsächlich wird häufig die Annahme gemacht, daß die Bewußtseinsausbildung parallel gehe der Entwicklung des Nervensystems, bei Wirbeltieren speziell des Großhirns oder gar nur des Stirnlappens. Nur wenn dem so wäre, dann wäre vielleicht wirklich im Menschen der Gipfel der Lebewesen erreicht, denn das Bewußtsein kann man wohl etwa als die Lebenserscheinung im eigentlichen Sinne auffassen.

Aber schon beim Menschen ist das Bewußtsein vielleicht nicht nur im Großhirn lokalisiert, sondern es gibt Gründe, anzunehmen, daß das Schwindelgefühl seinen Sitz im Kleinhirn, das Übelkeitsgefühl im Kern des Nervus vagus hat, und nichts steht der Annahme entgegen, daß bei Tieren andere Hirnteile als das Großhirn Bewußtsein irgendwelcher und nicht unbedeutender Art bergen. Die Intelligenz im rein physiologischen Sinne und das Bewußtsein sind an sich himmelweit verschiedene Dinge, die sich zufällig beim Menschen zueinander gesellen. Die so oft ausgesprochene Annahme, das höchste Maß von Bewußtsein sei dem Menschen eigen, hat ihre einzige Stütze in dem Glauben an die sonstige Gipfelstellung des Menschen unter den Tieren. Da aber die sonstige Gipfelstellung des Menschen, wie wir sahen, sich nicht mehr aufrecht erhalten läßt, ist auch aus der Bewußtseinslehre die Gipfelstellung des Menschen nicht mehr abzuleiten. Im Gegenteil, wir müssen jetzt annehmen, daß auch Tieren Bewußtsein eigen ist, und daß wir es ihnen bisher in zu hohem Grade abgesprochen haben, voreingenommen durch die anthroprozentrische Idee von der Gipfelstellung des Menschen.

Ich bin mir wohl bewußt, etwas Vollbefriedigendes über das Bewußtsein damit nicht gesagt zu haben. Das ist aber bisher noch niemandem möglich gewesen, außer man würde eine befriedigende Lösung in der vagen Annahme erblicken, daß es auch in der unbelebten Welt irgendeine uns kaum vorstellbare Art des Bewußtseins gäbe: nur dann wäre der Satz „Natura non facit saltus“ gerettet. Aber diese rätselreiche Schwierigkeit steht den obigen Darlegungen an sich nicht im Wege, denn sie würde nicht geringer werden, wenn man nach wie vor die Gipfelstellung des Menschen annehmen wollte.

Wir haben das schwierigste Gebiet betreten, wir können es wieder verlassen, nachdem wir in ihm für unsere Frage keine vergrößerten Schwierigkeiten gefunden haben.

Unsere Frage war, ob wir in den Organisationen der verschiedenen Lebewesen Abstufungen erkennen können, die nach einheitlichen Gesichtspunkten von den einfachsten Formen zum Menschen hinführen und im Wesen der Sache liegen.

Diese Frage ist zu verneinen. Weder der Grad der Kompliziertheit, noch die Abstammungslehre, noch die Ausbildung des Gehirns ergibt diese Stufenfolge in allen ihren Teilen. Vollständig ergibt sich die Stufenfolge nur als Stufenfolge der Ähnlichkeit mit dem Menschen. Diese Abstufung liegt aber nicht im Wesen der Sache selbst; sie ist eine anthroprozentrische Konstruktion.

Welches ist also die Stellung des Menschen in der Natur, oder in der Naturwissenschaft? Keine Sonderstellung hat der Mensch inne, sondern er ist eins von den vielen, im naturwissenschaftlichen Sinne durchaus vollkommenes Lebewesen.

Es ist wohl nicht gegenstandslos, darauf hinzuweisen, daß seit vielen Generationen die Forschung sich diesem Ergebnis genähert hat. Es gab Zeiten, wo man nachweisen wollte, daß die lebende und die unbelebte Welt nur dem Menschen zuliebe geschaffen sei. Langsam brach sich die Überzeugung Bahn, daß der Mensch ins Organismenreich gehöre, noch langsamer die, daß er mit Tieren blutsverwandt sei. Mit dem steten Fortschritt der wissenschaftlichen Erkenntnis ist die Stellung des Menschen in der Natur eine immer bescheidenere geworden.

Das Meter / Von Dr. Walter Block

Verschiedenes Maß und Gewicht haben stets Handel und Verkehr zwischen verschiedenen Ländern wesentlich erschwert; man begann daher schon in den ältesten historischen Zeiten, als der Handelsverkehr sich auszubreiten anfing, mit verschiedenen Versuchen, allgemein anerkannte Maße und Gewichte zu schaffen. Die ersten Maße, die man als internationale bezeichnen kann, waren vom menschlichen Körper abgeleitet, wie der Fuß, die Elle, der Zoll. Daneben hatte noch jedes Land seine eigenen Maße, und Normalmaße wurden wie Schätze sorgfältig aufbewahrt, bei den Hebräern im Tempel, bei den Römern auf dem Kapitol, bei den Franken im Königspalast.

Aber die fortschreitende Kultur, das Anwachsen von Handel und Industrie, die gesteigerten Ansprüche der Wissenschaft, alles das verlangte ein genaueres Maß, das bequem, unveränderlich und möglichst weit verbreitet sein sollte. Erst vor etwa 125 Jahren, kurz vor dem Ausbruch der großen französischen Revolution, wurde in diesem Lande zuerst ein Versuch gemacht, ein vorbildliches, einheitliches Maßsystem zu schaffen. Zwei Vorschläge wurden dazu gemacht, um ein möglichst unveränderliches Längenmaß zu erhalten. Das eine sollte aus astronomischen Messungen abgeleitet und durch ein Pendel dargestellt werden, das genau eine Sekunde Schwingungsdauer besitzt. Die Länge eines solchen Pendels beträgt rund 99,4 Zentimeter. Dieser Vorschlag hat aber gewisse große Nachteile: Einmal ist die Länge eines Pendels schwierig mit der erforderlichen Genauigkeit meßbar, dann ist sie auch an verschiedenen Stellen der Erdoberfläche verschieden, da ein Sekundenpendel vom Pol zum Äquator seine Länge um rund ein halbes Zentimeter verändert, und endlich ist seine richtige Länge von der richtig bestimmten Zeit abhängig, und damit wieder von der Konstanz der Achsendrehung der Erde, und wir haben Gründe für die An-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nahme, daß diese für eine Reihe von Jahren nicht unveränderlich ist.

Der zweite Vorschlag war der, daß der vierzigmillionste Teil des Erdumfanges, über die beiden Pole gemessen, die Längeneinheit bilden sollte. Dabei nahm man an, daß der Umfang der Erde eine vollständig unveränderliche Größe sei, und daß die damaligen Hilfsmittel für das Wissen ausreichend seien, um ihn so genau zu bestimmen, daß spätere Messungen niemals ein genaueres Resultat geben könnten. Dieser Vorschlag fand die Zustimmung und am 30. März 1791 wurde das entsprechende Gesetz erlassen. Das schwierigste Werk war dabei nun die wirkliche Messung des Erdumfanges, wozu die Ausmessung eines bekannten Meridianbogens genügt. Mit den besten damals vorhandenen Hilfsmitteln der Physik und Astronomie wurde dieses Unternehmen in Angriff genommen, und unter den Stürmen der Revolution abgeschlossen. Man maß unter der Leitung von Méchain und Delambre die außerordentlich lange Strecke von Dünkirchen bis Barcelona; und endlich am 22. Juni des Jahres 1799 (15. Messidor des Jahres VII) wurde das nunmehr fertiggestellte Normalmaß, das Meter, der gesetzgebenden Versammlung feierlich überreicht und in dem Archiv deponiert.

Damit war ein Normalmaß geschaffen, das für den öffentlichen Verkehr und für die meisten Zwecke der Wissenschaft und Technik völlig genügte. Eine große Reihe von Staaten führte es ebenfalls ein. Doch im Laufe der Zeit stellte man weitergehende Ansprüche an ein Urmaß, das international sein sollte. Besonders die Landesvermessung verlangte noch genauere Maße. Und gerade hierbei stellte sich der Grundfehler jenes Maßes heraus. Die damalige Meridianmessung wurde ähnlich wiederholt und man erhielt genauere und zuverlässigere Werte, die bewiesen, daß das angenommene Meter nicht genau seiner Definition, der vierzigmillionste Teil des Erdumfanges zu sein, entspräche. Heute weiß man genau, daß es um ein bis zwei Zehntel eines Millimeters zu kurz ist. Genau genommen hätte man nun nach jeder neuen Messung des Erdumfanges den Wert des Meters ändern müssen. Endlich gelangte man auch zu der Erkenntnis, daß die Erde nicht als unbedingt fest, starr und unveränderlich anzusehen ist, sondern periodischen Gestaltsänderungen, die wie Ebbe und Flut auf dem Meere verlaufen, unterworfen ist.

Das Ergebnis aller solcher Betrachtungen war, daß auf einer internationalen Konferenz beschlossen wurde, von einem Zusammenhange des Urmaßes mit irgendeiner anderen Größe aus der Natur überhaupt abzusehen, und ein neues Urmaß zu schaffen, das nur die Eigenschaft haben sollte, in seiner Länge mit dem früheren übereinzustimmen, um nicht alle bisher existierenden Maße verwerfen zu müssen. Dieser Beschluß wurde am 8. August 1870 in Paris gefaßt und man fertigte eine Reihe von gleichen Maßstäben an. Dasjenige von diesen, dessen Länge genau dem früheren Maße entsprach, wurde als internationales Urmaß erklärt und im Internationalen Maß- und Gewichtsbureau in Paris deponiert. Es liegt dort fest verschlossen und wird zu keinen Messungen benutzt, sondern nur zu den in langen Zwischenräumen stattfindenden Vergleichungen mit den übrigen Maßen, die an alle beteiligte Länder verteilt sind. Es ist wohl selbstverständlich, daß alle diese Maße in ihren Längen nicht absolut gleich sind, indessen sind ihre Abweichungen gegenüber dem internationalen Prototyp genau bekannt, so daß sie ihm damit gleichwertig sind. Als Maßeinheit bei den feinsten Messungen dient allgemein der tausendste Teil eines Millimeter, das Mikron. Zur Beurteilung der Größe dieses Maßes sei bemerkt, daß die roten Blutkörperchen des Menschen etwa acht Mikron Durchmesser besitzen, und die kleinsten Kugelbakterien etwa ein Mikron groß sind. Wenn man nun bei jedem der Urmaße seinen Fehler gegenüber dem internationalen Urmaß berücksichtigt, so erhielt man damit die wahre Meterlänge auf etwa zwei Zehntel dieser Einheit genau, so daß also jedes Land einen Maßstab besitzt, der die wahre Meterlänge auf etwa zwei Zehnmillionstel ihres Wertes definiert. Diese ganz außergewöhnlich große Genauigkeit ist indessen noch nicht die höchste, welche die Physik heute erreicht, denn die gleichzeitig ausgegebenen Kilogrammnormalgewichte sind bis auf zwei Tausendmillionstel ihres Wertes bestimmt, also noch hundertmal genauer bekannt.

Hiermit, könnte man denken, ist die Genauigkeit aller Längenmessungen bis zur Spitze getrieben, ja vielleicht schon übertrieben. Aber man muß dabei bedenken, daß das internationale Meter in keiner Beziehung zu irgendwelchem Naturmaß steht, und daß man deswegen in der Lage sein muß, die Unveränderlichkeit seiner Länge so genau wie irgend möglich nachprüfen zu können. Es ist eine unzählige Male beobachtete Tatsache, daß fast alle Stoffe im Laufe der Zeit geringere oder größere Veränderungen ihrer Längen aufweisen, mögen sie ruhig gelagert, oder in Gebrauch gewesen sein. Wenn man auch bei der Konstruktion der Meter durch geeignete Behandlung der verwendeten Platin-Iridiumlegierung derartige Nachwirkungserscheinungen anscheinend ausgeschlossen hat, soweit es sich in den zwanzig Jahren, die jene Maße in Gebrauch sind, feststellen läßt, so ist es doch nicht sicher, ob nicht ein viel längerer Zeitraum solche Nachwirkungen wird erkennen lassen. Nur die Verwendung der genauesten Meßmethoden und die Anwendung der größten Präzision bei den Messungen selbst kann darüber Aufschluß geben. Wenn diese Fragen auch für die Praxis von geringerer Bedeutung sind, so sind sie es doch für die Wissenschaft, da auf das Meter, das Kilogramm und die Zeitsekunde im Grunde sämtliche Messungen zurückgeführt werden.

Darum hat man auch sofort nach der Konstruktion des Meters wiederum damit begonnen, es zu einem als vollständig unveränderlich anzusehenden Naturmaß in Beziehung zu setzen und man hat bald die Lichtwelle als geeignetes Objekt gefunden. Jeder leuchtende Körper sendet bekanntlich nach allen Seiten Lichtstrahlen aus, die sich wie Wasserwellen als Lichtwellen durch den Äther hindurch fortpflanzen. Jeder besonderen Lichtfarbe kommt eine ganz bestimmte Wellenlänge zu. Werden Gase oder Dämpfe durch einen elektrischen Funken leuchtend gemacht, so senden sie im allgemeinen nicht Licht jeder Farbe wie das Sonnenlicht aus, sondern nur einige wenige Farben, die sich bei geeigneter Versuchsanordnung durch Zerlegung des Lichtes mittels Prismen als feine leuchtende Linien, die Fraunhoferschen Linien, markieren. Jede dieser Linien besitzt eine bestimmte Wellenlänge, und man hat bisher keinen Grund, an der Unveränderlichkeit dieser Längen zu zweifeln.

Mit diesen Lichtwellenlängen sollte das Meter verglichen werden! Aber dabei entsteht eine große Schwierigkeit. Die Lichtwellen sind nur fünf bis sechs Zehntel eines Mikrons lang, so daß in der Meterlänge etwa eineinhalb bis zwei Millionen solcher Wellenlängen enthalten sind. Es dürfte daher aussichtslos sein, diese Zahl durch Auszählen zu bestimmen. Der Physiker Michelson unternahm es im Jahre 1892, diese umfangreichen Untersuchungen auszuführen. Als geeignete Lichtquellen fand er einen roten, einen grünen und einen blauen Lichtstrahl, der von glühendem Kadmiumdampf ausgesandt wird. Dann bestimmte er die Anzahl der Lichtwellen, die in einem kurzen Maße von nur 0,39 Millimeter Länge enthalten sind, worin er die Zahl von 1212 roten Wellen fand, eine Zahl, die tatsächlich durch Zählen ermittelt wurde. Durch eine geeignete Anordnung seiner Versuche konnte er dann die Anzahl Wellenlängen feststellen, die in einem doppelt so langen Maße vorhanden waren, bis er dann endlich zu einem Maße von 10 Zentimeter kam. Mit Hilfe dieses fand er dann die Zahl der Wellenlängen in der ganzen Meterstrecke, und fand dafür die Zahl 1553164,0 roter Wellenlängen. Entsprechende Zahlen wurden auch für die beiden anderen Wellen gefunden, die uns aber weiter nicht interessieren. Damit war das Meter wieder in einen Zusammenhang mit einem unveränderlichen Naturmaß gebracht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

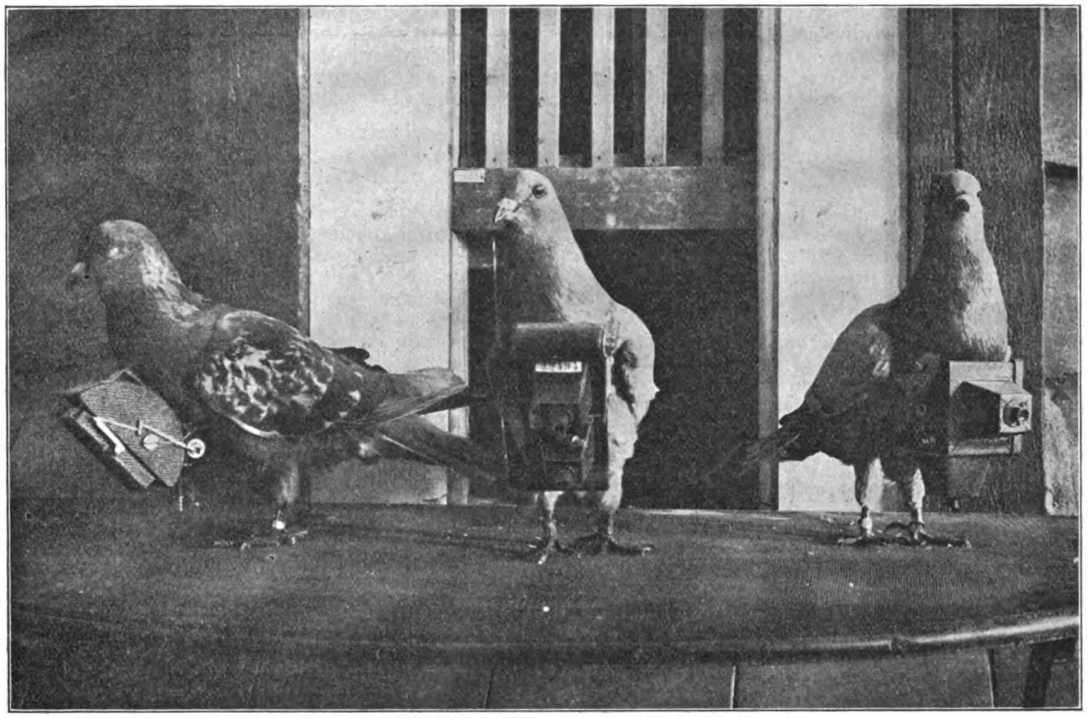
Damit ist aber das Ziel der Arbeiten noch nicht erreicht. Durch die Versuche von Michelson hat man wohl gelernt, den Vergleich der Meterlänge mit den Lichtwellenlängen durchzuführen, es blieb nun aber noch die Aufgabe, die sämtlichen umfangreichen Messungen nach einer Reihe von Jahren zu wiederholen, um eben zu konstatieren, ob das internationale Meter als konstant anzusehen ist oder nicht. Vierzehn Jahr nach jenen oben beschriebenen Messungen unternahm es Bénoit, Perot und Fabry in Paris, diese Frage zu lösen. In der Zwischenzeit waren die erforderlichen Meßmethoden wesentlich vervollkommnet und vereinfacht, so daß die Versuche schneller und nach einfacheren Methoden, und damit natürlich auch sicherer und zuverlässiger durchgeführt werden konnten. Auf die Anordnung der Versuche soll hier nicht eingegangen werden, kurz, die Berechnung der Messungen ergab, daß hiernach die Meterlänge gleich 1553164,13 roten Wellenlängen war. Ein erstaunliches Resultat, das besagt, daß sich das internationale Meter im Laufe von 14 Jahren nur um etwa den zehnten Teil einer Wellenlänge, also um etwa neun Hunderttausendstel eines Millimeters verändert hat. Dieser Betrag ist so klein, daß man ihn mit den üblichen Methoden, nach denen man zwei Meterstrecken miteinander vergleicht, also z. B. eines der nationalen Urmaße mit dem internationalen, mit Sicherheit nicht mehr feststellen kann. Berücksichtigt man nun noch, daß bei jeder Messung gewisse kleine Beobachtungsfehler unvermeidlich sind, so kann man sagen, daß beide dieser gewaltigen Messungsreihen das gleiche Resultat gegeben habe. Man kann also mit Gewißheit sagen, daß nach den Leistungen der modernen Wissenschaft eine Veränderung des Prototypmeters nicht nachgewiesen ist, daß es vielmehr genau die gleiche Länge wie vor vierzehn Jahren besitzt, und daß damit auch eine meßbare Veränderung für eine lange Reihe von Jahren so gut wie ausgeschlossen ist.

Später werden natürlich solche Messungen, die immerhin so schwierig und kostspielig sind, daß sie bisher kein anderes wissenschaftliches Institut wiederholt hat, erneut unternommen werden müssen. Die bisherigen Versuche haben indessen bereits erwiesen, daß wesentliche Veränderungen nicht zu befürchten sind.

Aus der Naturgeschichte der Brieftaube

Mit 1 Abbildung

Es ist eine interessante Anwendung moderner Technik, die unser Bild darstellt — photographierende Brieftauben. Wir alle wissen ja, daß die Taube schon seit den frühesten Zeiten als ein Vogel bekannt war, der ob seines ausgezeichneten Orientierungssinnes zum Überbringer von Botschaften verwendet wurde. Es ist gewiß nicht ohne tiefe Bedeutung, wenn uns in den babylonischen Mythen und in der Bibel berichtet wird, daß Noah eine Taube fliegen ließ, um sich Kundschaft von der Außenwelt zu verschaffen. Mit der Zeit entwickelte sich durch zielbewußte Züchtung eine ganz bestimmte Taubenrasse heraus, die nun als die heutige Brieftaube ihre Verwendung findet. Man unterscheidet ungefähr drei oder vier mehr oder minder ausgeprägte Brieftaubenrassen; namentlich die Antwerpener, Lütticher und Brüsseler, die wieder weiter fortgebildet wurden, so daß gegenwärtig von diesen Tieren eine große Mannigfaltigkeit vorhanden ist. Als Zeichen einer guten Brieftaube gilt hauptsächlich aufrechte Haltung, langer Hals, breite Brust, lange breite Schwingen von großer Muskelkraft und blaue oder dunkelblaue Farbe. Als einen ganz besonderen Vorzug sieht man ein ungeduldiges, stürmisches Benehmen an. Natürlich muß die Brieftaube



Originalaufnahme aus dem Deutschen Museum zu München.

ebenso wie z. B. ein Jagdhund zu ihrem Dienst präpariert und erzogen werden. So wird durch eine ganz bestimmte Nahrungsauswahl auf Erhöhung des Flugvermögens hingewirkt, Fettbildung aber unterdrückt; ferner nimmt man mit den Tieren Flugübungen vor, die ihren Orientierungssinn und ihr Gedächtnis stärken und die nach und nach immer weiter ausgedehnt werden. Selbstverständlich lernen die Tiere nur eine bestimmte und zwar immer nur dieselbe Richtung mit Sicherheit durchfliegen, d. h. sie müssen imstande sein, den Weg nach ihrem Heimatsort von einer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Außenstation selbst bei Nacht und bei ungünstiger Witterung zurückzulegen; nicht aber kann man von ihnen das Fliegen von mehreren Außenstationen aus verlangen oder gar, daß sie nach einer anderen als der Heimatsstation fliegen: denn gerade die Sehnsucht nach der Heimat ist es ja eben, die ihnen diese Ausdauer verleiht und sie für obige Zwecke geeignet macht. Beim Einüben beginnt man mit Entfernungen von 7—8 Kilometern und steigt allmählich bis auf 200. Die Fluggeschwindigkeit der Brieftaube beträgt 60—70 Kilometer in der Stunde. Wird eine Brieftaube in ihrer Jugend nicht zu sehr überanstrengt, so hält sie gut mehrere Jahre aus und es ist schon vorgekommen, daß Tiere von 6—7, ja sogar von 10 Jahren noch ganz tüchtige Wettpflüge mitmachten. Zu den Auflaßorten werden die Tauben in besonders konstruierten Reisekörben unter Aufsicht eines Wärters befördert. Dort angekommen werden sie an einem freien Übersicht gewährenden Ort, nachdem sie noch kurz vor dem Abflug getränkt, nicht aber gefüttert worden, bei gutem Wetter aufgelassen. Zur Kontrolle ist jedes einzelne Tier an den Schwungfedern genau gezeichnet, an den heimatlichen Schlägen aber befindet sich ein elektrisches Läutwerk, das dem Beobachter das Einspringen in den Stall anzeigt. Wenn Brieftauben für den Nachrichtendienst im Kriegsfalle benützt werden sollen, so werden sie bei der Mobilisierung aus den Festungen oder sonstigen Heimatsstationen nach den Außenstationen verschickt und dort interniert. Die Depeschen, die sie zu befördern haben, werden auf mikrophotographischem Wege auf ein feines Kollodiumhäutchen übertragen, deren sich mehrere leicht in einem Federkiel unterbringen lassen. Dieser wird gewöhnlich mit einem Wachspfropfen verschlossen und an eine starke Schwanzfeder angenäht. Damit für das richtige Eintreffen der Nachricht doch eine gewisse Gewähr geleistet ist, so schickt man stets mehrere, gewöhnlich fünf, Tauben ab und um sie vor Anfällen der Raubvögel zu schützen, befestigt man nämlich auch an den Schwungfedern Glöckchen von sehr hellem durchdringendem Ton, die sehr leicht sind, das Tier also nur wenig belästigen und, je schneller die Taube fliegt, desto heller tönend, die Raubvögel verscheuchen. — Die Verwertung der Taubenpost ist, wie schon eingangs erwähnt wurde, eine sehr alte. Sie fand sich schon bei den Griechen und Römern, bei den alten Chinesen und scheint im Morgenlande überhaupt niemals aufgehört zu haben. Aus dem Orient brachten sie die Kreuzfahrer nach Deutschland, wo sie im Mittelalter Nachrichten von Burg zu Burg trugen und wo sie gewiß auch nicht selten die Rolle des postillon d'amour gespielt haben. Zu ganz besonderer Bedeutung gelangte bekanntlich das Brieftaubenwesen im Jahre 1870 bei der Belagerung von Paris; man sandte dort im ganzen 534 Tauben mittels Luftballon ab, von denen jedoch etwa nur hundert zurückkamen. Eine davon hatte den Weg zehnmal gemacht. Auf diese Weise gelangten 60 Serien von Depeschen innerhalb der Mauern der französischen Hauptstadt. Durch die Mikrophotographie ist man in der Lage, den Inhalt von 12 großen Zeitungen auf einen kleineren Raum als es der eines Markstückes ist, zusammenzudrängen und es erfolgt die Dechiffrierung durch eine Lupe oder durch eine Laterna magica. Doch nun zu unserer Abbildung. Zu der nützlichen Verwertung der Brieftaube, wie wir sie bisher geschildert haben, kam nun in neuester Zeit auch noch ihre Verwendung zu photographischen Zwecken. Dazu wird ihr an der Brust ein kleiner mit einem Uhrwerk versehener photographischer Apparat befestigt, der die Aufgabe hat, Teile des von dem Tier überflogenen Terrains aufzunehmen und der so eingerichtet ist, daß er zu einem bestimmten Zeitpunkt funktioniert. Auf diese Weise erhält man manchmal recht hübsche Bilder aus der Vogelperspektive und — erlebt die merkwürdige Tatsache, daß sie von einem Vogel selbst aufgenommen wurden.

Ein gefährdetes Juwel

Schon seit anderthalb Jahrzehnten kämpfe ich für die Erhaltung eines Juwels der deutschen Vogelwelt, dem Jahr für Jahr neue Feinde in den Kreisen der Berufs- und Gelegenheitsfischer erstehen. Ich meine den Eisvogel, Alcedo ispida, neben der immer seltener werdenden Blaurake, Coracias garrula, den farbenschönsten und vielleicht possierlichsten Vogel unserer Heimat, den Altmeister Riesenthal, der große Tierkenner, so bezeichnend als passend den fliegenden Edelstein genannt hat. Ohne hier näher auf die Lebensweise des prächtigen Vogels eingehen zu wollen (genauere Studien über ihn habe ich im „Waidmann", Berlin und in „Waidmannsheil", Klagenfurt kürzlich veröffentlicht), möchte ich unbedingt zugeben, daß der kleine gefiederte Fischersmann recht lästig und selbst schädlich werden kann und jedenfalls an künstlichen Fischzuchtanstalten nicht geduldet werden darf. Auch sein gelegentliches Krebsen wird ihm mit Nachdruck aufgemutzt, und sein Kerbtierfang kann ihn wenig nur zu Gnaden bringen. Denn er fängt Insekten, die für den Menschen gleichgültig sind und sogar ihrerseits selbst wieder als Kerbtierfänger auftreten: Libellen, so z. B. Aschna-Arten, und die schlanke Wasserjungfer, Calopterix virgo. Gleichwohl möchte ich den herrlichen Vogel der Fürsorge jedes Naturfreundes, und also insbesondere unserer D. N. G. empfehlen. Dezimiert wird der Eisvogel ohnehin genug durch Hunger bei Hochwasser, wenn das Wasser sich trübt und der nur aufs Auge jagende Fischer seine Beute nicht zu erspähen vermag. Der Winter ist sein grimmigster Feind, und nicht wenige Eisvögel geraten in die Reusen der Fischer, aus denen ein Entkommen nicht möglich. Nun steht er auch noch nebst seiner Nachbarsfrau, der reizenden Wasseramsel, Cinclus aquaticus, auf der Proskriptionsliste als fischereischädliches Geschöpf.

Mit Verteidigungsreden ist nichts zu machen, das habe ich längst herausgefunden. Der Fischer hat den gleichen Dickschädel wie der Bauer, und während die wahnsinnige Raubwirtschaft seiner Gilde in früherer Zeit unsere Fischweid verarmen machte, wird aufs Konto des Eisvogels jeder armselige Weißfisch und lumpige Bitterling gewissenhaft registriert. Aber wenigstens ein Ausweg läßt sich da und dort diesen Gemütsmenschen empfehlen.

Der Eisvogel nämlich ist ein menschenscheuer Sonderling, eine freilich sehr begründete Eigenschaft. Nichts vermag ihn sicherer zu vertreiben als Störungen an seiner Bruthöhle, die er ähnlich der Uferschwalbe an steilen Wänden über dem Wasser oder in dessen Nähe anlegt. Stochert man mit einem Stocke, sobald das Anlegen der Röhre und Höhle begonnen hat, am Einschlupf herum und erweitert das Schlupfloch, so verläßt der Vogel den so versehrten und der Störung ausgesetzten Brutplatz unbedingt und sofort. Auf diese Art und Weise wird der Fischer seinen Konkurrenten los, ohne dessen Leben vernichten zu müssen.

Für die Erhaltung der Art ist ein derartiges Verfahren unschädlich. Denn Alcedo ispida ist ohnehin ein unsteter Zigeuner, der bald einen passenderen und ungestörten Brutplatz gefunden haben wird. Auch das Brutgeschäft wird im allgemeinen dadurch nicht erheblich geschädigt. Denn obschon der Eisvogel im April und Mai normalerweise brütet, kann er auch später noch sein Gelege machen und seine Brut großbringen.

Am besten ist und bleibt freilich, wo es angeht, zugunsten des Verfehmten an das gute Herz zu appellieren. Mancher wird doch schließlich zu überzeugen sein, daß es in der Natur noch andere Maßstäbe gibt als Rentabilitätstabellen, und daß unser Eisvogel bei seiner tropischen Farbenpracht ein Geschöpf von höchster Bedeutung in der Ästhetik der heimischen Natur darstellt, ein gefiedertes Juwel, ein fliegender Edelstein.

Merk-Buchberg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 19

1. Juli 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturſendungen ſind ausſchließlich an die Geſchäftsſtelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königſtr. 3 zu richten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Über telegraphiſche Übertragungen von Photographien / Von Prof. Dr. Artur Korn-Berlin

Mit 4 Abbildungen

I. Die Methode mit Selen im Geber.

Bei dieſer Methode bediene ich mich der Eigenſchaft des Selens, je nach der Belichtung ſeiner Oberfläche ſeinen elektriſchen Widerſtand zu verändern; der ein Selenpräparat (Selenzelle) durchfließende Strom einer konſtanten Batterie wird um ſo größer, je heller die Selenzelle belichtet wird.

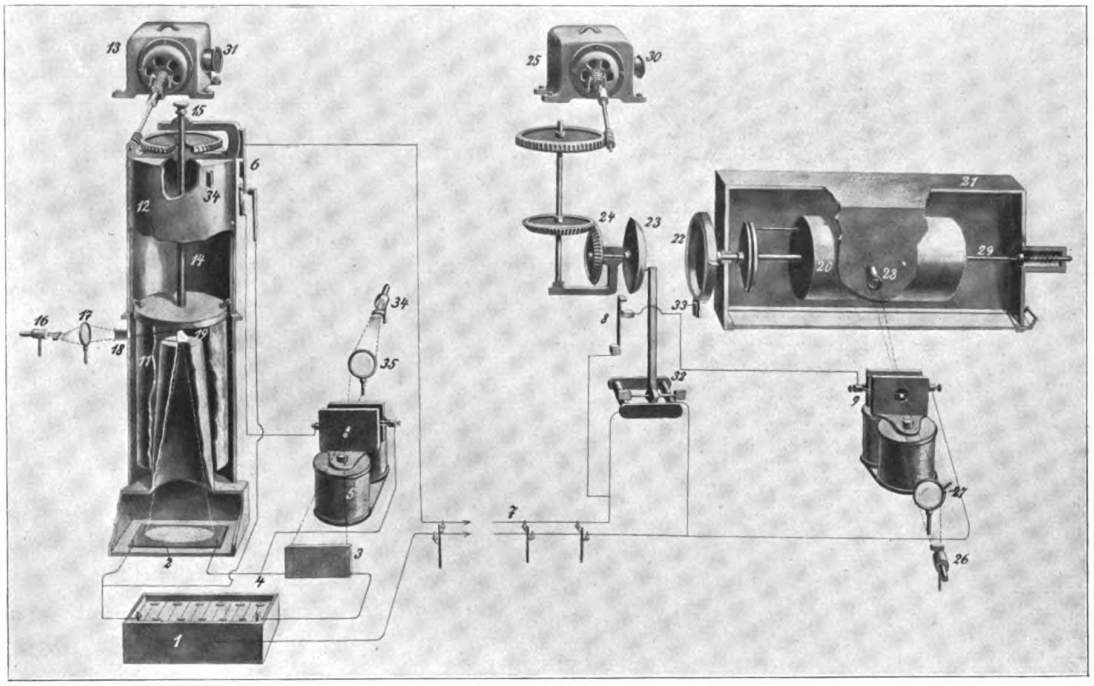


Abbildung 1.

Im Geber (linke Seite der Abb. 1) wird die zu übertragende Photographie, in Geſtalt eines transparenten Films, auf einen Glaszylinder (11) aufgewickelt und das Licht einer Nernſtlampe (16) mit Hilfe eines Linſenſyſtems (17 und 18) auf ein kleines Element der Photographie konzentriert. Das Licht durchdringt die Photographie und den Glaszylinder und wird von einem Spiegel im Innern des Zylinders (dem total reflektierenden Prisma 19) auf eine Selenzelle (2) geworfen. Auf dieſe Weiſe erhält die Zelle mehr oder weniger Licht je nach den Tönungen des Bildes in den von dem Lichtbündel durchſetzten Elementen, und wenn man den Strom einer Akkumulatorenbatterie (1) durch die Zelle (2) und eine Fernleitung (7) zu einem entfernten Empfangsapparat (rechte Seite der Abb. 1) fließen läßt, ſo wird dieſer Strom entſprechend ſtärker oder ſchwächer ausfallen. Um alle Elemente des Bildes zwiſchen Nernſtlampe und Selenzelle vorbeipaſſieren zu laſſen, wird der Zylinder von einem Elektromotor (13) in Drehung verſetzt, und er verſchiebt ſich bei jeder Umdrehung ein wenig in der Richtung ſeiner Achſe (mit Hilfe der Schraube 14). So werden alle Elemente des Bildes, Zeile für Zeile, in bezug auf ihre Tönungen abgetaſtet, und es wandern Ströme zum Empfänger, die fortlaufend den Tönungen der grade von dem Lichtbündel durchſetzten Elemente der Originalphotographie entſprechen.

Im Empfänger handelt es ſich darum, die Photographie mit Hilfe der ankommenden Linienſtröme

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abbildung 2.

wieder zusammenzusetzen. Zu diesem Zwecke wird ein dem Gebezylinder gleicher Zylinder (20), auf den ein photographischer Film aufgewickelt ist, und der sich wie der Gebezylinder bei jeder Umdrehung ein wenig in der Richtung seiner Achse verschiebt (mit Hilfe der Schraube 29), von einem Elektromotor (25) in Drehung versetzt, und es wird dafür gesorgt, daß die Bewegungen der beiden Zylinder (11) und (20) identisch (synchron) sind. Wiederum wird das Licht einer Nernstlampe (26) mit Hilfe eines Linsensystems (27, 28) auf ein kleines Element des Empfangsfilms konzentriert, der sich in dem lichtdichten Empfangskasten (21) dreht. Wenn wir dieses auf den Empfangsfilm fallende Licht in seiner Intensität entsprechend den Linienströmen stärker oder schwächer machen können, dann wird die Photographie auf dem Empfangsfilm Zeile für Zeile reproduziert werden. Um dies zu ermöglichen, werden die Linienströme durch ein sogenanntes „Saitengalvanometer" im Empfänger hindurchgesandt. Ein solches Galvanometer besteht in seiner üblichen Form aus einem dünnen Metallfaden, der zwischen den Polen eines Magneten ausgespannt ist. Für die Zwecke dieser fernphotographischen Methode verwendet man anstatt eines Fadens zwei Metallfäden, die zwischen den Polen eines kräftigen Elektromagneten (9) gespannt sind, und auf deren Mitte ein winziges Aluminiumblättchen von etwa 1 qmm aufgeklebt ist. Wenn wir die Linienströme durch diese Metallfäden hindurchschicken, werden dieselben zusammen mit dem aufgeklebten Aluminiumblättchen, mehr oder weniger je nach den Intensitäten der Ströme in der Ebene senkrecht zu den Kraftlinien des Magneten abgelenkt. Das Licht der Lampe (26) wird mit Hilfe der Linse (27) auf das Aluminiumblättchen konzentriert, von welchem eine zweite (in der Figur nicht sichtbare) Linse ein reelles Bild auf eine Öffnung (28) des Empfangskastens wirft, derart, daß in der Ruhelage der Schatten des Blättchens gerade diese Öffnung verdeckt. Wenn dagegen das Blättchen durch die Linienströme mehr oder weniger abgelenkt wird, läßt der Schatten des Blättchens die Öffnung (28) mehr oder weniger frei, und wenn wir das durch die Öffnung in den Empfangskasten eintretende Licht mit Hilfe einer kleinen in dem Tubus (28) sitzenden Linse noch auf ein Element des Empfangsfilms konzentrieren, erhält dieses stärkere oder schwächere photographische Eindrücke, je nach der Intensität der Linienströme, also je nach den Tönungen der entsprechenden Elemente der Originalphotographie. Mit Rücksicht auf die synchrone Bewegung des Zylinders (11) im Geber und des Zylinders (20) im Empfänger muß daher die Originalphotographie auf dem Empfangsfilm, Zeile für Zeile reproduziert werden.

Die Einrichtungen zur Synchronisierung wollen wir nur kurz besprechen; es genüge die Bemerkung, daß man den Empfangsmotor (25) ein ganz klein wenig absichtlich rascher rotieren läßt, als den Motor im Geber (13); nach jeder Umdrehung wird der Empfangszylinder automatisch von einem Häkchen (32) angehalten*), bis auch der Gebezylinder seine Um-

*) Zum Zweck einer größeren Übersichtlichkeit sind die beiden konischen Räder (22 und 23) in der Figur getrennt gezeichnet, in den Apparaten liegen dieselben aneinander an (Reibungskuppelung).

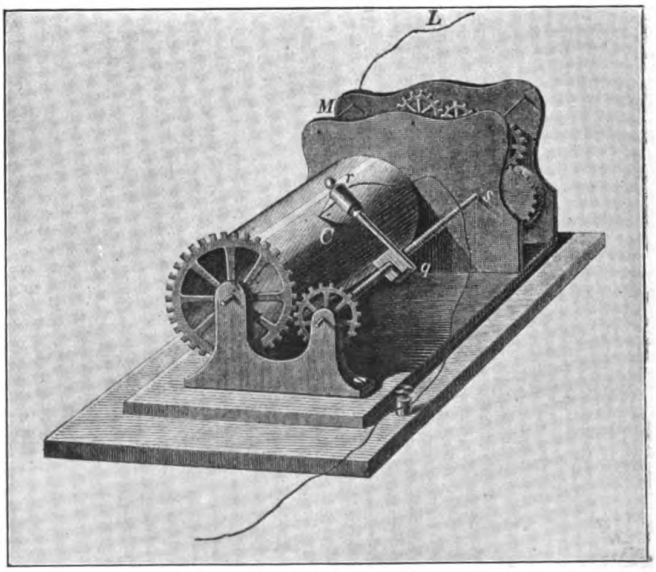


Abbildung 3.

Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Abbildung 4.

drehung beendigt hat; in diesem Momente geht durch Betätigung des Kommutators (6) ein besonderes telegraphisches Signal zum Empfänger, welches automatisch den Relaishaken (32) zurückzieht und den Empfangszylinder frei macht, so daß beide Zylinder jede neue Zeile exakt in demselben Moment beginnen.

Um den Einfluß der Trägheit*) der Selenzelle (2) zu vermindern, ist im Geber eine besondere Einrichtung, der sogenannte „Selenkompensator" eingeschaltet (3, 5, 34, 35): Eine zweite Selenzelle (3), die „Kompensationszelle" wird von einer Nernstlampe (34) mit Hilfe eines Linsensystems (35) und eines Saitengalvanometers (5) — welches von den Linienströmen durchflossen wird — in gleicher Weise, wie die „Fühlerzelle" (2) belichtet, und die beiden Zellen sind einander in solcher Weise entgegengeschaltet, daß sich in den Linienströmen die Trägheitseffekte der beiden Zellen (2 und 3) nahezu aufheben.

Zur Übertragung eines Bildes, wie Abbildung 2, genügt eine Übertragungszeit von 12 Minuten.

II. Die telautographische Methode.

Diese Methode, deren Anfänge bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts*) zurückgehen, dient vor allem zur Übertragung von Handschriften, Zeichnun-

*) Wenn eine Selenzelle nach längerer Belichtung plötzlich ins Dunkle gebracht wird, nimmt sie nicht augenblicklich den großen Widerstand an, den sie besitzt, wenn sie längere Zeit im Dunkeln gelegen hat; jede Belichtung hat einen gewissen Nacheffekt (Trägheit der Selenzellen).

*) Die erste Idee der telautographischen Methode wurde 1843 von dem Schotten Bain ausgesprochen, die ersten Telautographen wurden gegen 1850 von Bakwell und Bain, gegen 1860 von dem Italiener Caselli konstruiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gen, allgemein von Schwarz- und Weißbildern, sie kann aber auch, wie wir sehen werden, zur Übertragung von Photographien dienen.

Im Geber wird die zu übertragende Handschrift oder Zeichnung mit einer nichtleitenden Tinte auf eine Metallfolie aufgetragen, und diese Folie wird auf einen drehbaren Zylinder C aufgewickelt. Eine Metallspitze r schleift auf der Folie und verschiebt sich, ähnlich wie die Tastspitze eines Phonographen, mit Hilfe der Schraube s bei jeder Umdrehung des Zylinders ein wenig in der Richtung seiner Achse. In dieser Weise tastet die Spitze r die Folie in feinen, einander sehr nahe liegenden Zeilen ab, und wenn man den Strom einer Batterie durch die Spitze r, die Folie, den Kontakt M und die Fernleitung L zu einem entfernten Empfangsorte sendet, so wird dieser Strom jedesmal unterbrochen werden, wenn die Spitze r auf ein nichtleitendes Element der Folie, also auf die Handschrift oder Zeichnung trifft.

Um im Empfänger das Bild mit Hilfe der vom Geber kommenden Stromstöße wieder zusammenzusetzen, ist eine einigermaßen analoge Einrichtung erforderlich. Wir beschreiben zunächst die primitive Empfangseinrichtung Bakewells, zu deren Erklärung dieselbe Abbildung 3 dienen kann: Ein für diesen Zweck besonders präpariertes Papier wird auf einen drehbaren Zylinder C gewickelt, welcher dieselben Dimensionen hat, wie der Geberzylinder, und wiederum schleift eine Metallspitze r, welche sich mit Hilfe einer Schraube s genau wie der Geberstift bei jeder Drehung des Zylinders ein wenig in der Richtung seiner Achse verschiebt, auf dem Empfangspapier. Wenn wir die Linienströme zu dem Kontake M hinführen, welcher mit dem Empfangspapier in leitender Verbindung ist, und durch das mit einer geeigneten Lösung getränkte Papier und die Spitze r zur Erde leiten, so färbt sich das Papier unter der Metallspitze jedesmal blau, wenn ein Strom vom Geber ankommt, während es ungefärbt bleibt, wenn der Strom (von den isolierenden Elementen der Folie im Geber) unterbrochen wird. So muß die Handschrift oder Zeichnung auf dem Empfangspapier, Zeile für Zeile, weiß auf blauem Grunde reproduziert werden.

An Stelle des elektrochemischen Empfängers wurden auch bereits elektromagnetische Empfänger verwandt, in denen an Stelle der Metallspitze r ein kleiner Schreibstift (welcher durch die elektromagnetischen Wirkungen der Linienströme gegen das Empfangspapier gedrückt wird) auf gewöhnlichem, weißem Papier Eindrücke macht, sobald Ströme vom Geber ankommen.

Weder die elektrochemischen, noch die elektromagnetischen Empfänger haben bisher eine für praktische Zwecke genügende Übertragungsgeschwindigkeit ermöglicht. Erst die Verwendung des bereits beschriebenen fernphotographischen Empfängers hat zu einer brauchbaren Transmissionsgeschwindigkeit geführt (bis zu 2000 Zeichen in der Sekunde); hier macht ein Lichtstrahl auf einem sensibeln Empfangsfilm jedesmal einen photographischen Eindruck, wenn ein Strom vom Geber anlangt. Das Saitengalvanometer des Empfangsapparates erhält für diesen Zweck seine übliche Form, man verwendet einen einzigen, sehr dünnen Metallfaden, der zwischen den Polen eines kräftigen Elektromagneten ausgespannt ist, und durch welchen die Linienströme hindurchgesandt werden. Es wird wieder das Licht einer Nernstlampe (26 in Abb. 1) mittels einer Linse (27) auf diesen Metallfaden konzentriert, und eine zweite Linse entwirft ein reelles, vergrößertes Bild dieses Fadens auf einen feinen Spalt des Empfangskastens (an Stelle der weit größeren Öffnung 28 des Empfängers bei der Selenmethode). Die Einstellung erfolgt derart, daß der Schatten des Fadens gerade den Spalt verdeckt, wenn das Galvanometer nicht abgelenkt ist; jedesmal aber, wenn ein Strom vom Geber anlangt, macht der Schatten des Fadens den Spalt frei, und das nunmehr durch den Spalt in den Empfangskasten eintretende Licht wird noch durch eine kleine Linse auf ein Element des Empfangsfilms konzentriert. Wenn dieser synchron mit dem Geberklischee rotiert, muß dieses, Zeile für Zeile, auf dem Empfangsfilm reproduziert werden.

Zur Übertragung einer Zeichnung, wie Abb. 4, Szene aus der Oper „Maia" von Leoncavallo, nach der ersten Aufführung im Berliner Opernhaus in 12 Minuten von Berlin nach Paris übertragen, genügen ca. 12 Minuten.

Um auch Photographien mit Hilfe der telautographischen Methode zu übertragen, muß man zuerst die Photographie in ein Schwarz- und Weißbild verwandeln, in welchem die Tönungen im wesentlichen nur durch die Ausdehnung der schwarzen Bildelemente zum Ausdruck kommen. Man verwendet hierzu die Methode der Autotypie; die Photographie wird durch ein sogenanntes „Glasraster", d. i. eine von einer großen Zahl feiner, einander sehr benachbarter Linien durchzogene Glasplatte, auf eine mit einer lichtempfindlichen Schicht bedeckte Metallfolie kopiert; das so erhaltene Schwarz- und Weißbild wird derart behandelt, daß die weißen Elemente metallisch blank, die schwarzen Elemente nichtleitend sind. Das Bild kann nunmehr wie eine Handschrift oder Zeichnung mit Hilfe der telautographischen Methode übertragen werden.

Ein modernes Paradies für Tiere / Von J. Grundmann-Leipzig

Mit 3 Abbildungen

Es gibt zurzeit wenige Großstädte, die nicht eine mehr oder minder gute Sammlung ausländischer Tiere besitzen, da eine solche sowohl unterhaltenden wie lehrreichen Zwecken dient. Im allgemeinen nennt man diese Zoologische Gärten, und deren Anordnung ist im Prinzip ziemlich die gleiche. Seit jüngster Zeit besitzt jedoch das Deutsche Reich einen Tierpark, welcher sich ziemlich merkbar von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ähnlichen Schöpfungen abhebt. Er ist erst vor kurzem fertiggestellt und dem Publikum geöffnet worden, so daß jetzt eine Beschreibung sicherlich von Interesse ist.

Jedermann kennt ohne Zweifel den Namen Hagenbeck, der als der größte Tierhändler der Welt und einer der besten Tierkenner gelten darf. Schon vor ca. 50 Jahren beschäftigte sich der inzwischen verstorbene Gründer dieses eigenartigen Unternehmens mit fremden Tieren. Durch Zufall gelangte er einst im Jahre 1848 in den Besitz eines Polarbären, welchen er den erstaunten Hamburgern zeigte. Die Lage der großen Seestadt begünstigte den Umstand, daß gelegentlich fremde Tiere und Vögel nach dem Hafen gebracht wurden, und da der alte Hagenbeck Interesse daran fand, so erwarb er immer mehr derartige fremde Kreaturen. In Deutschland hatte es bis dahin noch niemand versucht, exotische Tiere zu zeigen, und da dieses Unternehmen konkurrenzlos war, so warf es auch einen ganz stattlichen Profit ab. Dies war der erste Anfang der später so berühmt gewordenen Zirkusse. Vielleicht erinnern wir uns auch noch der Ausstellungen wilder Völker, die ebenfalls von Herrn Hagenbeck begründet wurden. Auf diese Weise kamen ganze Karawanen von Lappländern, Eskimos, Nubier usw. nach Berlin und anderen großen Städten. Jüngsten Datums ist der gewaltige Tierzirkus in der Weltausstellung von St. Louis 1904. Aber auch in Unternehmungen anderer Personen in Menagerien, Zoologischen Gärten von Europa und Amerika, immer begegnen wir Tieren, die einst aus den Ställen des Herrn Hagenbeck stammen; denn es war nicht nur sein Geschäft, diese fremden Geschöpfe zu zeigen und auszustellen, sondern auch zu verkaufen, und dieser Erwerb blüht auch heute noch im vollsten Umfang.

Mit der Zeit wurde in den Besitzern der Wunsch rege, ein dauerndes Heim für die fremde Welt zu schaffen, und vor etwa 10 Jahren fand man nach langem Suchen ein Terrain, auf welchem sich heute der Tierpark befindet. Es war kein leichtes Werk, aus dem ebenen Kartoffelacker die heutige exotische Landschaft mit den imposanten Gebirgsformationen zu schaffen. Nicht weniger als 40000 Kubikmeter Erde mußte hingebracht werden, um vor allem einen künstlichen Hügel aufzubauen, aber die volle 10 Jahre lang dauernde Arbeit ist reichlich belohnt worden. Das fertige Bild, wie es uns heute zutage tritt, stellt wirklich ein Meisterwerk der technischen und Gartenbaukunst dar. Schon von weitem erblicken wir die hochgetürmten Felsen, wo die Bewohner der Berge hausen. Beim Eintritt gelangen wir zunächst durch das hervorragend schöne Hauptportal. Es zeigt uns gleich, daß wir uns einer zoologischen fremden Welt nähern. Auf der linken Seite steht hoch oben ein stattliches Paar von Eisbären, sowie ein Nubier mit Speer und Kampfschild, auf der anderen Seite erblicken wir den König der Tiere und neben ihm einen Indianer mit Tomahawk und Jagdbüchse. Kunstvoll ausgeführte Elefantenköpfe tragen elektrische Bogenlampen. Innerhalb des Parkes sind

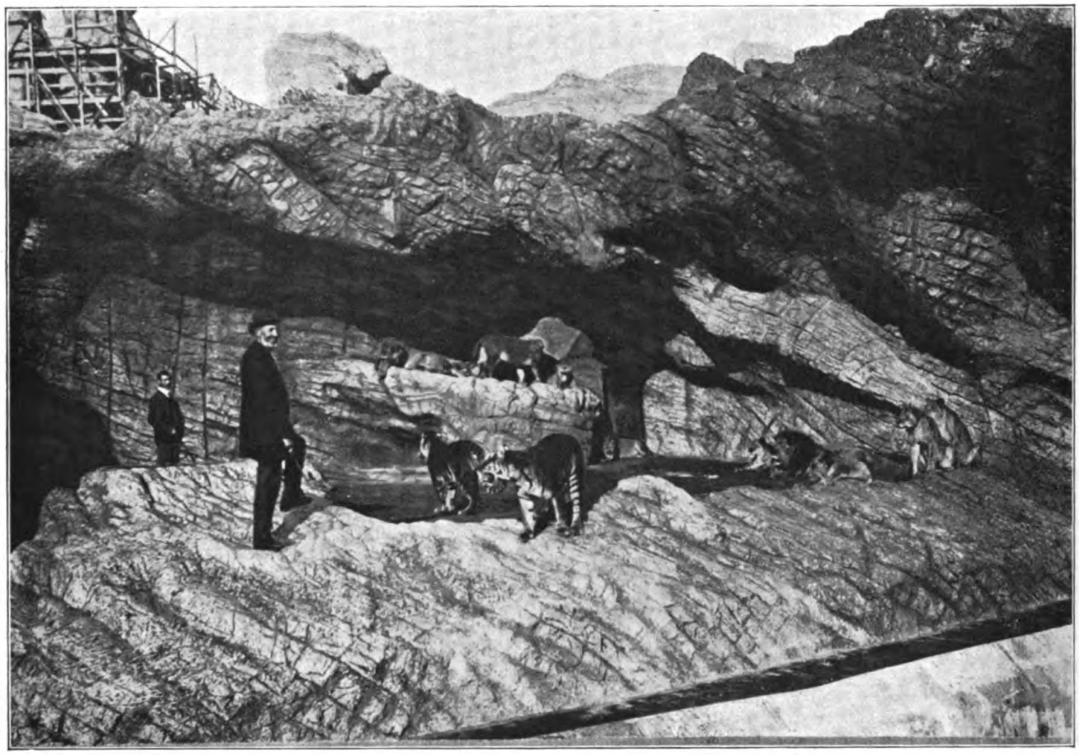
Japanische Riesenvase.

wir förmlich berauscht von der Schönheit der Landschaft, die sich vor uns auftut. Wir sehen ganz vorn ausgedehnte Teichanlagen, von hübschen Gewächsen umgeben und mit allerhand Geflügel bevölkert. Daran schließen sich saftige Wiesen, auf welchen Antilopen, Ziegen usw. an dem fetten Grase sich gütlich tun. Ansteigend erhebt sich eine Schlucht mit Felsmassen, in denen Raubtiere hausen. Hier sehen wir den König der Tiere, dessen gelbes glattes Fell sich prächtig von dem dunklen Steingeröll abhebt. Und hier zum erstenmal bemerken wir das Wunderbare dieses Gartens, nämlich, wir können keine Gitter entdecken, die uns von den Bewohnern der Wüste trennen. Es berührt uns unwillkürlich sonderbar und vielleicht erschreckend, jene gefährlichen Bestien in Freiheit vor uns zu sehen. Dies ist das Geheimnis und der Erfolg des eigenartigen Unternehmens. Statt der Gitter hat man breite Gräben, die kein Tier überspringen kann, angelegt, und zwar so geschickt und mit Pflanzen verdeckt, daß die Besucher dieselben nicht gewahren können. Naturgemäß bieten die Tiere und ihre Umgebung dem Beschauer ein viel schöneres freieres Bild. Der Maler, der Photograph und Tierzeichner wird hier herrliche Motive finden für seine Kunst, da die sonst so üblichen Gitter hier nicht stören. Daran schließt sich ein Bild an, welches uns in eine ganz andere Gegend führt, nämlich in den rauhen Norden. Felsen und Boden scheinen mit Schnee überdeckt zu sein, und wir erblicken eine richtige Polarfauna, Seehunde, Eisbären und Polarvögel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Noch höher hinauf liegt die Wohnung der Bergziegen, Schafe, Steinböcke usw., indem ein nachgeahmter Gebirgskamm mit ungeheuren Felsen und romantischen Teichen gebildet wird. Hier tummeln sich die geschickten Vierfüßler herum, an schroffen Pfaden und Abhängen klimmend, wie wir es sonst nur in der Freiheit sehen würden.

Über den ganzen Garten verteilen sich dann noch einzelne Gehege und Gebäude für zahlreiche andere Tiere und Vögel. Von besonderer Erwähnung wert ist eine wunderhübsche Sammlung von Geweihen und Hörnern. Sie schmückt zurzeit die Wände und Säulen



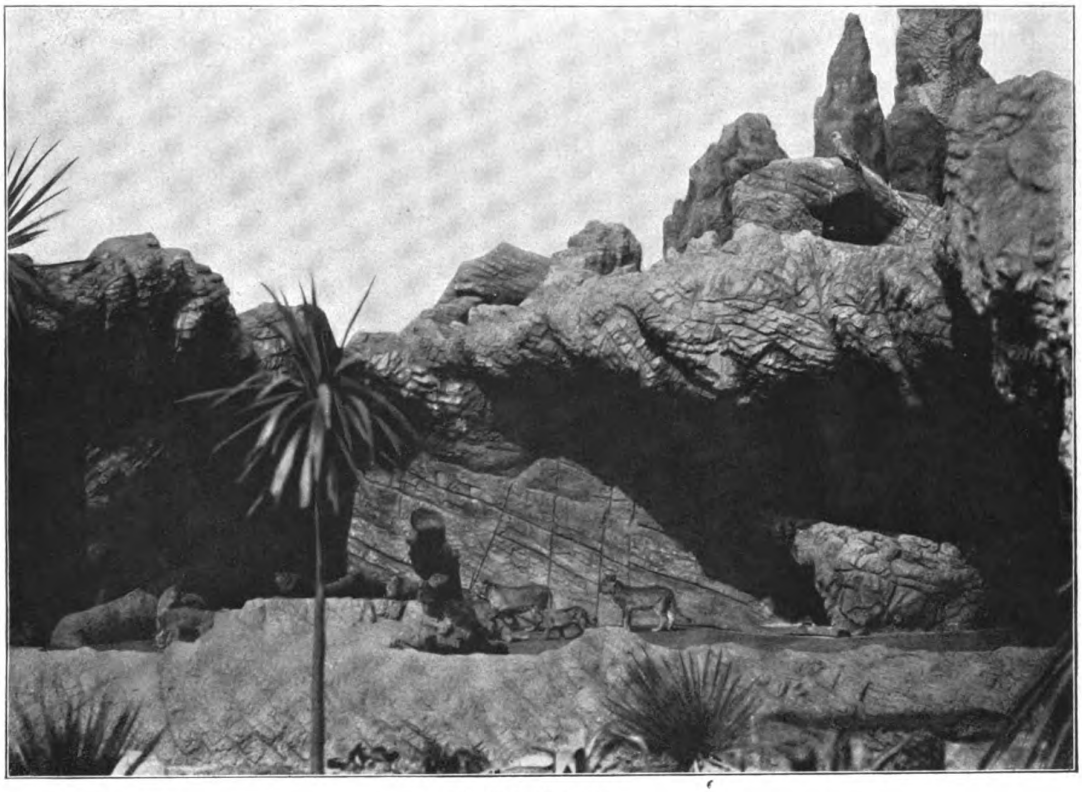
Herr Hagenbeck senior.

der unteren Restaurationsräume. Für späterhin ist ein Museum geplant, welches die ganze Sammlung fassen wird, und außer dem Modelle und Bilder zeigen wird, die die Methoden veranschaulichen, wie die wilden Tiere gefangen und gejagt werden. Wir sehen hier bereits, auf welch wissenschaftlicher Grundlage das ganze Unternehmen beruht. Dies tritt noch mehr zutage durch die Methoden, die man den Tieren gegenüber betreffs des Klimas anwendet. Gerade in diesem Park kann man interessante Studien machen, daß selbst tropische Tiere sich viel besser an unser nordisches Klima gewöhnen, als man im allgemeinen annimmt. Die Hauptsache ist, daß sie nicht zu hungern brauchen, genügende Bewegung und ein trocknes Lager haben. Diese Bedingung wird in dem Hagenbeckschen Park im vollen Maße erfüllt, und die Tiere befinden sich bei voller Gesundheit. Die Elemente, die dazu nötig sind, wie Luft, Licht und freie Bewegung, sind genügend vorhanden. Dazu kommt, daß die Natur helfend einspringt, indem sie den Tieren ein dichteres Fell oder ein dickeres Federkleid gibt. Man hat dies ganz deutlich bei Löwen und Tigern, sowie bei Straußen bemerkt, welch letztere nach einem harten Winter Federn zeigten, die an Größe und Gewicht alles Bisherige übertrafen. Die Tiere besitzen nur einfache Häuser, welche ungeheizt sind und nur ein trocknes Lager aus Heu und Spreu. Dies ist auch nach der Meinung des Besitzers völlig genügend, und das Tier härtet sich sehr bald ab. Man hat dabei jene unglaublich erscheinende Tatsache erlebt, daß tropische Tiere und sogar die empfindlichen Strauße auf dem Schnee spazieren gingen. Dieselben leben heute noch und fühlen sich völlig wohl.

Das ganze eben erwähnte Prinzip hat auch für den Zuschauer bedeutenden Wert, denn es macht einen weit schöneren und richtigeren Eindruck, das Tier in voller Freiheit und in allen Lebenslagen zu sehen, als wie gewöhnlich in engen Räumen zwischen Gitter gesperrt, wo es früher oder später die Folgen der Gefangenschaft zeigen muß. Wir dagegen sehen weiter noch die Tiere immer mit einer Anzahl Genossen zusammengesperrt, meistens derselben Gattung, in manchen Fällen auch Exemplare anderer Arten. Dadurch werden die einzelnen Geschöpfe mehr zu Betätigungen aller Art angeregt, sie springen, spielen und necken einander und überhaupt zeigen sie ein viel frischeres Wesen, als die armen Gefangenen von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Menagerien und ähnlichen Instituten. Ein derartiges fröhliches Treiben zu schauen, ist auch dem Publikum sicherlich angenehmer und für die Tiere befördert es den Appetit und die Verdauung. Bei dieser Behandlung erreichen die einzelnen Exemplare auch die Größe und Stärke ihrer wilden Genossen in der Heimat. Die ständige Zufuhr immer neuen Materials hat weiter einen guten Einfluß auf die Erhaltung der Art. In allen Weltteilen hat das Institut Stationen, die fortwährend darauf bedacht sind, neue Tiere und Vögel einzufangen und sie nach Hamburg zu schaffen. Keine Antilope ist schnell genug, kein tummeln in der Gegenwart von Menschen. Dem Blicke des Dompteurs gehorchend, springen sie über Tische und Bänke, balancieren auf Kugeln und beteiligen sich an allerhand Spielen, und doch geht alles so friedlich ab. Äußerst selten wird von der Peitsche Gebrauch gemacht, aber nie von hölzernen und eisernen Stangen, wie man dies so oft anderswo sieht. Der Besitzer kennt seine Tiere viel zu sehr und weiß, daß er mit Freundlichkeit viel mehr erreicht als durch Strenge. So lange die Tiere nicht geärgert werden und vor allem nicht hungern brauchen, so sind sie durchaus nicht so gefährlich wie man denkt.



Raubtierschlucht.

Löwe oder Tiger vorsichtig genug, kein Elefant oder Nashorn stark genug, den Armen des Herrn Hagenbeck zu entgehen. Sie alle werden besiegt durch die Übermacht des Menschen. Durch das große Lager lebenden Materials sind die Besitzer auch in den Stand gesetzt, fremde Tiere an andere Personen abzugeben, und gerade dieser Zweig des Tiergeschäfts blüht ganz vorzüglich. Es gibt selten einen Zoologischen Garten in Europa oder anderen Ländern, selten einen Zirkus, Menagerie usw., welche nicht mehrere Exemplare sich durch das Hamburger Unternehmen verschafft haben. Oft kommt es vor, daß man gewisse Tiere im gezähmten Zustande wünscht; auch dafür ist gesorgt. Innerhalb des Tierparkes befindet sich eine große Halle, welche der Schauplatz interessanter Darstellungen ist. Wir erblicken hier die gefährlichsten Bestien, die sich fröhlich umher-

Wie wir nach alledem sehen, handelt es sich um ein Unternehmen, wie es tatsächlich keins in der Welt gibt. Es ist nicht nur für jedermann äußerst interessant, sondern vor allem auch lehrreich, so daß Zoologen, Gelehrte und Studenten hier manche Anregung finden werden. Unter anderem besuchte die chinesische Studien-Kommission vor einiger Zeit den Park. Nun wird selten ein Fremder, der sich vorübergehend in Hamburg aufhält, die Gelegenheit versäumen, auch nur einige Stunden in jenem Paradiese der Tiere zu verweilen. In der Tat, man glaubt sich im dunkelsten Afrika, in den wüsten Ebenen Asiens oder in den Eisfeldern der nordischen Länder zu befinden, so vorzüglich ist alles nachgeahmt; denn nicht nur die Tiere, sondern auch die Flora und die ganze landschaftliche Eigenart ist aus den fernen Erdteilen übernommen. Fortwährend wechselt der Bestand.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Immer Neues wird dem Publikum geboten, das zeigen auch die zahlreichen Kisten und Käfige an, die sich auf einem besonderen Platze befinden. Oft gehen ganze Schiffsladungen übers Meer und andere wieder kommen heim nach dem Hamburger Hafen. Am Beginn des Jahres 1907 wurde der Park unter zahlreicher Beteiligung hervorragender Persönlichkeiten feierlichst eingeweiht, trotzdem er auch zurzeit noch nicht fertig war und immer noch weiter an der Vervollkommnung dieser sehenswerten Schöpfung gearbeitet wird.

Die Palmen / Von R. H. Francé-München Mit 6 Abbildungen

(Schluß.)

Wenden wir uns nun den Früchten der Palmen zu, so müssen wir auch da eine weitverbreitete, vorgefaßte Meinung berichtigen. Der „Gebildete" kennt von Palmfrüchten nichts anderes als Datteln und Kokosnüsse. Vielfach ist bei Kaufleuten auch die Ansicht verbreitet, daß die bekannten Paranüsse, die aus Brasilien eingeführt werden, von Palmen stammen. Das ist aber falsch, denn sie sind die Früchte von Bertholletia, eines zu den Lecythidiaceen gehörigen mächtigen Baumes. Dattel und Kokos geben wohl einen Begriff von der Mannigfaltigkeit, nicht aber von der Schönheit der Palmfrüchte. Es gibt darunter goldfarbene, zur Hälfte purpurne Äpfel, die in großen Trauben an mächtigen Stämmen hängend, das Auge entzücken; die Betelnüsse schaukeln gleich Orangen an gewaltigen Rispen, andere Früchte sind wie Kirschen, wie denn überhaupt die Palmen mehr oder weniger zur „Fleischbildung" neigen. Andere wieder umhüllen sich mit dem härtesten Schuppenpanzer, so die berühmten Sagopalmen der Sundainseln (Metroxylon Rumphii Mart.), deren Früchte auffällig an Nadelholzzapfen erinnern und auch braunholzig wie diese sind. Mit besonderer Fruchtbildung überrascht die Steinnuß (Phytelephas), deren Steinkern man wie ein Gestein in Dünnschliffen betrachten muß, wobei er dann ganz auffällig an die Knochen der Wirbeltiere erinnert.

Abb. 4. Caryota urens L. (Ninpaline). Malay. Archipel. Aus dem Münchner Botan. Garten.
(Aufnahme von H. Dopfer.)

Die Festigkeit der Schalen versetzte den Embryo in große Schwierigkeit, sich aus seinen Schutzhüllen zu befreien, wenn die Pflanze nicht in einer, wie wir gestehen müssen, vorläufig vollkommen unerklärbaren „Vorsorglichkeit" dafür besondere Einrichtungen geschaffen hätte. Prof. Drude, der für die berühmte Flora brasiliensis die Palmen bearbeitet hat, sagt darüber: „So harte und dicke Gewebsmassen können von dem Wurzelchen des Embryos nicht ohne weiteres durchbrochen werden, und es sind daher besondere Vorkehrungen für deren sicheren Durchtritt getroffen. Entweder verdünnt sich die sonst dicke Schale gegen die Wurzelstelle des ihr anliegenden Embryos hin, oder sie ist dort überhaupt durchbrochen und an der Hohlstelle durch eng aneinander geschlossene Fasern verstopft, durch die der Embryo leicht hindurchwachsen kann; oder endlich ist ein besonderes dünnes, kreisförmiges Stückchen der Schale als „Keimdeckel" ausgebildet und springt bei Gegendruck heraus. Einsamige Steinfrüchte, deren Steinkern aus drei verwachsenen Fruchtblättern hervorgegangen ist, entwickeln die Durchgangsstelle nur an jener einen Stelle, wo der Embryo liegt; die entsprechenden Stellen der beiden anderen unfruchtbar gebliebenen Fruchtblätter deuten die Durchgangsstellen nur an, sie haben ‚blinde' Öffnungen."

Man versuche, sich diese Tatsachen irgendwie mit Zuchtwahl und rein physikalisch-chemischen Gesetzen zu erklären, und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man wird es begreiflich finden, warum die Zahl jener Naturforscher so sehr anwächst, die behaupten, unsere Kenntnisse vom Leben der Pflanze verlangten nach neuen Erklärungen.

Es ist nun völlig ausgeschlossen, hier auch nur die wichtigsten Palmenformen in Einzelschilderungen vorzuführen.

Jedenfalls aber muß man — und sei es auf Kosten anderer Palmen, die ebenfalls Darstellung heischen — der Kokos- und Dattelpalme doch einige Worte widmen, hat man doch die erstere als das wichtigste aller Gewächse bezeichnet und noch hoch über Weizen, Reis und Bambus gestellt, die ihr diesen Rang streitig machen.

Abb. 5. Carludovica Goebelii (Weiß et Wagner) aus Venezuela. Wendl. Drude aus Australien.
(Naturaufnahme im Palmenhaus des Münchner Botan. Gartens von H. Dopfer.)

Merkwürdigerweise weiß man auch über die wahre Heimat der Kokos (Cocos nucifera L.) nichts sicheres. Jedenfalls hat jedes Volk, das mit ihr bekannt wurde, so gehandelt wie die Spanier, die sie bereits zu Beginn des 16. Jahrhunderts in Mittel- und Südamerika heimisch machten. Heute gilt als das Zentrum ihrer Verbreitung der Küstensaum und die Inselwelt des Indischen und Stillen Ozeans, aber nur innerhalb der Wendekreise. Schon auf den Sandwichinseln ist sie nicht mehr ergiebig. Im Osten Amerikas besiedelt sie den ungeheuer langen Küstenrand von 24° nördl. Breite bis 27° im Süden. Dieser Baum, der also zugleich in China und Bolivia, an der afrikanischen Küste und als einzige Palme auf den Atolls des Korallenmeeres wächst, nützt dem Menschen als Nahrung, durch die faserige Hülle einer Nuß (Kokosfaser, Copra) als Welthandelsartikel, durch seine Blätter als Dachdeckmittel, Teppiche, Matten und sogar als Gemüse, mit seiner Blütenkolben zur Bereitung von Palmzucker, Palmwein und Arrak, also wirklich wie ein indisches Sprichwort sagt, zu 99 Zwecken*).

Was die Kokospalme für den Südseeinsulaner, das ist die Dattelpalme (Phoenix dactylifera) für den Araber. Eine unentbehrliche Hauspflanze, um die sich sein Schönheitsgefühl, seine Poesie, sogar seine Religion rankt. Mit Recht sagt Schmeil von ihr, „sie mache im Verein mit dem Kamel die Wüste erst bewohnbar". Ihr selbst aber ist die Wüste dadurch besiedelbar, daß sie ihre Wurzeln außerordentlich tief, bis in die wasserführenden Schichten des Erdbodens hinabzusenken vermag. Von ihren 80 Kulturrassen bevorzugt der Araber nicht jene, welche wir ob ihres schwellenden süßen Fleisches zum Nachtisch schätzen, sondern „Trockendatteln", das heißt lange aufbewahrbare Fruchtsorten mit wenig und auch nur schwachsüßem Fleisch. Und besondere Zukunft scheint eine Varietät zu haben, die des Steinkernes entbehrt, weshalb sie durch Wurzelschößlinge vermehrt wird. Daß die Dattelpalme nur auf einem, nicht allzugroßem Territorium verbreitet ist (sie reicht zwar bis zur Rivièra und den istrianischen Inseln, trägt aber in Europa nur noch in Spanien (bei Elche) Früchte*), unterschätze man nicht, führt doch allein Ägypten jährlich 15 Millionen Zentner Datteln aus. Ein einzelner Baum bedeutet schon einen ziemlichen Vermögenswert, da er durchschnittlich an 16000 Früchte trägt, die in Arabien im August reifen, und vom 4. bis 6. Jahr bis ins zweihundertste fruchtbar ist. Kein Wunder daher, daß der Muselmann die Dattelpalme mit seiner Religion innig verflochten hat. Ein sinniger arabischer Mythus erzählt, daß Allah nach Erschaffung des Menschen noch ein wenig übrig ließ vom Stoffe, aus dem er ihn bildete. Und da wußte er keine bessere Verwendung für diese edelste Materie als — die Dattelpalme daraus zu schaffen.

Da der Baum zweihäusige Blüten trägt, kümmert sich der Orientale auch um seine Bestäubung. Wie wir seit den interessanten Schilderungen von G. Schweinfurth wissen, wird im April durch Anbinden eines noch nicht ganz reifen männlichen Kolbens in einem weiblichen Blütenstand eine künstliche

*) Vgl. Schröter, Die Palmen und ihre Bedeutung für die Tropenbewohner. Zürich 1901.

*) Hat sich aber neuerdings auch in Amerika (Kalifornien) mit Erfolg einführen lassen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bestäubung herbeigeführt. Deshalb ist „Dattelpollen" ein im ganzen Orient käuflicher und geschätzter Handelsartikel.

Was die Dattel für den Orientalen, das sind wieder die Sagopalmen für die Indochinesen und südamerikanischen Indianer. Man versteht unter dieser Bezeichnung für gewöhnlich nur die Arten der Gattung Sagus, doch muß man ihr sinngemäß auch eine weitere Ausdehnung gestatten, da man von einer ganzen Anzahl von Palmen (und sogar Farnpalmen), namentlich von Borassus Aethiopium in Zentralafrika, der Palmyrapalme (B. flabelliformis) in Indien und Afrika, der Schirmpalme (Corypha umbraculifera) auf Ceylon und den schon erwähnten Mauritiapalmen in den Graswüsten des südlichen Amerikas das mehlige Mark ebenso zu Sago, d. h. zu einem Broterſatz verarbeitet, wie von Metroxylon (Sagus) Rumphii und laeve, die allerdings die wichtigsten Sagopalmen sind und von Singapore aus, als dem Hauptstapelplatz dieses Erzeugnisses, auch Europa versorgen.

Diese Pflanzen müssen sterben, um dem Menschen zu nützen. Noch bevor sie geblüht haben, werden sie gefällt und ihres lockeren Markes beraubt, das so reichlich mit Stärke erfüllt ist, daß ein üppig gewachsener 15jähriger Baum 300—400 kg Sagostärke liefert. Da die Bäume außerdem den glücklichen Bewohnern der Sundainseln noch mannigfach für ihre Bekleidung, ihre Gerätschaften, ja sogar noch für ihr Obdach nützlich sind, konnte man mit Recht sagen, daß das mühelose Pflanzen einiger Sago-Ausläufer der gesamten mühevollen Ackerarbeit in nordischen Ländern entspricht.

Die anderen Palmenarten treten an Bedeutung hinter diesen dreien zurück. Immerhin sind die Steinnüsse von Phytelephas macrocarpa als „vegetabilisches Elfenbein" der bedeutendste Exportartikel aus der Gegend des Amazonas, nicht minder beruht die blühende Industrie der Panamahutfabrikation auf der Verwendung der jungen Blätter von Carludovica palmata R. & P. (die von neueren Botanikern allerdings nicht mehr als echte Palme betrachtet, sondern zu der neben die Palmen als Übergang zu Arumgewächsen und Schraubenbäumen gestellten Familie der Cyclanthaceen gerechnet wird). Der mehr grasartigen 200 Arten von Calamus, als „dem besten Flecht- und Bindematerial der Welt", geschah bereits Erwähnung. Ihnen zur Seite steht der Raphia-bast der amerikanisch-afrikanischen Weinpalme (Raphia vinifera), von der die Tropenreisenden versichern, daß ihre 15 m langen Blätter die größten seien, welche das Pflanzenreich überhaupt hervorgebracht hat. In anderer Beziehung erlangt im Maschinenzeitalter Wert die Ölpalme Afrikas (Elais guineensis L.), deren Frucht so ölreich ist, daß schon vor 40 Jahren England für seinen Bedarf an Maschinenöl $7^1/_2$ Millionen Zentner davon einführte, was sich seitdem noch vervielfacht hat. Ein besonders wunderbarer und nützlicher Baum ist die Wachspalme (Ceroxylon Andicola H. B. Kth.) der Berggegenden Südamerika, deren hohe Stammsäule so dicht mit hellem Wachs umkleidet ist, daß man von einem Baum 10—12 kg herabschaben kann. Mit der zunehmenden Besiedlung der Tropen eröffnen sich neue Möglichkeiten, alle diese Wunderpflanzen der menschlichen Zivilisation noch in ganz anderer Weise dienstbar zu machen, als wir es uns heute ausmalen. Der Mensch wird sich neue Kulturpflanzen schaffen und durch sie neue Quellen des Wohlstandes und einer Fruchtbarkeit der Erde erschließen, die alle ängstlichen Berechnungen der Malthusianer zuschanden machen werden. An diesen neuen Segnungen einer rationeller betriebenen Ausnützung der lebendigen Kräfte aber werden die Palmen in einem Maße teilhaben, der ihren stolzen Titel, den ihnen Linné gab, als Fürsten der Pflanzen noch viel mehr rechtfertigen wird als heute.

An diesen eigenartigen und anziehenden Wesen durfte die Gartenkunst wirklich nicht vorbeigehen. Pritchardia filiformis, Latania-Arten, Zwergpalmen, junge Dattelpalmen, Kentia und Rhapis haben sich sogar als Zimmerpflanzen eingeführt, und die großen Palmengärten von Frankfurt a. M., Leipzig, Köln, Mainz, Schönbrunn und anderer Großstädte, die Gewächshäuser der Universitäten (besonders Dahlem bei Berlin und Kew bei London) sind vielbewunderte Schau- und Zugstücke gärtnerischer Kunst, die bis zu einem Raffinement gediehen ist, daß sie ganz gute Vorbegriffe tropischer Pracht gewährt. Mächtige Livistonen-Wedel, Kentien, Archontophoenix, Rhapis, Areka-Palmen, sogar Kokos (namentlich Cocos flexuosa) gedeihen in diesem künstlichen Südland oftmals in bewunderungswürdiger Frische; dazwischen weiß der Künstler solcher Schöpfungen, die viel mehr Geschmack und biologische Kenntnisse erfordern als man gemeinhin ahnt, auch die Begleitvegetation des „Tropenwaldes" nachzuahmen mit Zierspargel, Begonien, Musa, Pandanen und schönen Farnen, mit Ziergräsern, Arazeen und Aralien. Allerdings muß er meist darauf verzichten, auch Blüten aus seinen Palmenpfleglingen zu locken, obzwar eine ganze Reihe von Fällen bekannt ist, daß (z. B. im berühmten Palmenhaus zu Herrenhausen bei Hannover) Livistona, Chamaedora, Zuckerpalmen, Phoenix-Arten und viele andere geblüht und gefruchtet haben. Wer übrigens die herrlichen Pritchardien bewunderte, die den Kasinogarten zu Monte-Carlo schmücken, konnte dort sogar den Anblick von in Europa im Freien blühenden Palmen genießen und da und dort an Phönix eine reife Frucht, wie denn überhaupt an der „Azurküste" mehr als 100 Palmenarten gedeihen.

Als eines der berühmtesten „Palmarien" gilt neben dem Jardin d'acclimatation zu Paris, der soeben erwähnte Garten von Herrenhausen, in dem man mehrere Dutzend seltener Palmenarten, darunter Bäume von 23 m Höhe kultiviert und Hunderte schon entfernen mußte, weil sie das Dach zu durchwachsen trachteten.

Im allgemeinen hält man die Zimmerpalmen für sehr empfindlich und das trifft für manche, z. B. die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beliebten Fächerpalmen (Latania borbonica) auch zu, die man viel spritzen, äußerst regelmäßig begießen, vor Standort- und Temperaturwechsel schützen muß, da sie sonst die gemeinbekannten braunen Spitzen bekommen. Andere, so die gewöhnliche Zwergpalme, sind so robust, daß man sie auch in Deutschland unbedeckt überwintert hat. Es hat übrigens in der Vorwelt Palmen gegeben, die (so Palmacites) noch bis zum 54. Breitengrad vordringen konnten; allerdings war dies zur Tertiärzeit, die kokosnußähnliche Früchte am Rhein und Dattelpalmen an der Ostsee gedeihen ließ.

Wer sich für Palmenpflege besonders erwärmt, dem sei das treffliche Werk von Prof. M. Dammer über Palmenzucht und Palmenpflege (Frankfurt a/O. 1897) wärmstens empfohlen. Als allgemeine Kulturregeln gelten für den Pflanzenfreund, der seine Zimmerpalmen fröhlich grünen sehen möchte, etwa folgende Sätze: Palmen erfordern schwere, kräftige Walderde mit etwas Lehm und Sand gemischt und vor allem mehr tiefe als weite Töpfe. Ferner besondere Sorgfalt gegen Verstaubung und in der warmen Jahreszeit häufiges Spritzen mit nicht zu kaltem Wasser. Es empfiehlt sich, einen warmen, hellen Standort zu wählen. Doch wäre es falsch, zu glauben, diese Tropenkinder forderten unbedingt Sonnenglut! Bekanntlich gehen die meisten Zimmerpalmen im Winter zugrunde. Sie erfordern um diese Zeit besondere Sorgfalt. Namentlich wasche man die Blätter öfters mit lauwarmem Wasser und gönne den Pflanzen ein Zimmereckchen (allerdings nicht beim Ofen!) in dem die Temperatur auch des Nachts nicht unter 12° C sinkt.

Die häufigsten Zimmerpalmen sind: Cocos Weddeliana, die man wohl als die hübscheste aller ihrer Verwandten bezeichnen kann, die aber viel Wasser verlangt. Corypha australis ist ziemlich empfindlich, während Areca Catechu trockene Zimmerluft gut verträgt. Kentia Baueri hält sich vorzüglich auch in kälteren Räumen. Livistona rotundifolia macht durch ihren besonders schönen Wuchs Freude und ist ein dankbarer Pflegling, während die bekannten kleinen Dattelpalmen zwar sogar schlechte Behandlung ertragen, aber auch in der besten Pflege sehr langsam wachsen. Sehr beliebt sind Pritchardia filifera und Rhapis flabelliformis. Die erste gilt — in der Fachsprache der Gärtnerei gesagt, — als „hart", muß aber viel gespritzt werden. Die letztere kann man kühnlich als eine der besten Zimmerarten bezeichnen, doch ist sie nicht so zierlich, wie man es von einer Palme erwartet. Unverwüstlich, freilich auch nicht besonders feingliedrig ist Chamaerops excelsa. Entzückend, aber die empfindlichsten aller Zimmerpalmen sind die Latanien — in der Mitte zwischen den beiden letzterwähnten hält sich Chamaedora elegans, die auch eine der wenigen Palmenarten ist, die im ungeheizten Zimmer nicht dahinsiechen.

Abb. 6. Archontophoenix Cunninghamii (Seaforthia elegans Hook) Australien.
(Aufnahme von H. Dopfer aus dem Münchener Botan. Garten.)

Man hat also reiche Auswahl für alle Verhältnisse, und jedermann kann sich ein Stückchen Tropenzauber einfangen in sein Heim, wenn er nur den Fremdlingen die Gefangenschaft durch liebevolles Eingehen auf ihre Wünsche erleichtert.

Die physikalischen Ergebnisse der Erdbebenforschung / Von Dr. Walter Block

Es sind noch keine bedeutenden Gedanken oder wesentliche praktische Erfolge, die die Erdbebenkunde, wohl die jüngste der modernen Wissenschaften, aufzuweisen hat; denn seit dem Jahre 1905, in dem sich die meisten Kulturstaaten der Erde zu planmäßiger Erforschung der Erdbeben zusammenschlossen, hat man sich in der Hauptsache darauf beschränkt, erst das genügende Beobachtungsmaterial zu sammeln, um es später systematisch zu bear-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beiten. Indessen ist schon eine Reihe von sehr interessanten Fragen aufgetaucht und auch teilweise beantwortet, von denen hier kurz die erörtert werden sollen, die uns Aufschluß über die physikalische Beschaffenheit der Erde geben.

Zur Beantwortung dieser Fragen dienen fast ausnahmslos die Fernbeben, d. h. solche Erderschütterungen, die in größeren Entfernungen — mehrere 100 bis 1000 Kilometer vom Beobachtungsort — ihren Herd haben, und deren Erdstöße sich durch das Innere der Erde und über ihre Oberfläche in Wellenform zum Beobachtungsort fortpflanzen. Hier werden die Bodenbewegungen, die fast ausnahmslos wegen der großen Entfernungen nur noch ganz geringfügig sind, mittels der Erdbebenregistrierapparate, der Seismographen, deren Prinzip uns nicht weiter beschäftigen soll, als wellenförmige Kurven aufgezeichnet.

Welches ist nun der typische Verlauf eines solchen Fernbebens? Im allgemeinen zeichnen die Registrierapparate eine gerade Linie, bis zu dem Augenblick, in welchem sie die ersten Wellen eines Bebens erreichen, dann beschreiben sie unregelmäßige zackige Kurven, die nach Verlauf einiger Minuten aufhören, um dann von neuem zu beginnen. Es waren das die beiden Vorläufer eines Bebens. Dann erreichen die Hauptwellen die Station, starke unregelmäßige Bodenbewegungen, die manchmal in einigen Minuten, manchmal auch erst in Stunden aufhören, und endlich in regelmäßigen Wellen von etwa 16 bis 20 Sekunden Schwingungsdauer ausklingen.

Diese drei gesonderten Gruppen von Wellen sind typisch für alle Fernbeben. Nur wenn das Zentrum des Erdbebens näher als etwa 500 Kilometer von der Station entfernt liegt, fallen die einzelnen Kurvengruppen zusammen. Die Zeitintervalle, in welche sie aufeinanderfolgen, lassen nun sehr leicht darauf schließen, wie weit der Erdbebenherd von der Station entfernt ist, indem bei fernen Beben die Kurven weiter auseinandergezogen erscheinen. Kennt man nun die Entfernung jenes Ortes von drei Stationen, so kann man mit leichter Mühe auch den tatsächlichen Ort des Bebens berechnen.

In welcher Weise gelangen nun die Wellen zur Beobachtungsstation? Aus den Aufzeichnungen der Seismographen, die sowohl die vertikalen als auch die horizontalen Bodenbewegungen registrieren, ersieht man ohne Mühe, daß die beiden Vorläufer aus dem Innern der Erde her auftauchen, während die Wellen des Hauptbebens — wohl verstanden gehen alle drei Wellenzüge gleichzeitig vom Bebenherde aus — sich gleichsam wie Wasserwellen auf der Erdoberfläche fortpflanzen. Aber auch in anderer Weise sind die Wellen verschieden. Die Physik unterscheidet bekanntlich zwei Arten von Wellen, longitudinale, d. h. solche, bei denen die einzelnen schwingenden Teilchen sich in der gleichen Linie bewegen, in der sich die Welle fortpflanzt, und transversale Wellen, in welcher die Bewegung der Teilchen quer zur Fortpflanzungsrichtung erfolgt. Ein Beispiel für die erste Art von Wellen sind die Schallwellen in der Luft, für die zweite die Wellen auf der Oberfläche von Wasser. Weiter lehrt nun noch die Physik, daß sich durch das Innere von festen Körpern beide Arten von Wellen fortpflanzen können, dagegen durch das Innere von Flüssigkeiten und Gasen nur longitudinale. An der Oberfläche von Flüssigkeiten sind natürlich, wie der Augenschein lehrt, auch transversale Wellen möglich. Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen läßt sich sofort aus den Aufzeichnungen der Seismographen eine wichtige Tatsache entnehmen: die ersten Vorläufer sind stets Longitudinalwellen, die zweiten wie die Hauptwellen transversale.

Die auf der Oberfläche verlaufenden Hauptwellen sind ähnlich denen, die sich in Eisflächen bilden können, die weite Wasserflächen überdecken. Entsprechend muß man schließen, daß sich unterhalb einer verhältnismäßig dünnen festen Erdrinde eine flüssig-weiche Schicht befindet. Ganz flüssig kann diese Schicht nicht sein, da sie in diesem Fall nicht die ~~Longitudinalwellen der ersten~~ Vorläufer durchdringen könnten. Die Gesteine, aus denen die Erdoberfläche besteht, beginnen bei ungefähr 1000° Celsius weich zu werden, eine Temperatur, die sie nach vorliegenden Beobachtungen ungefähr in 25 bis 50 Kilometer Tiefe erreichen; eine derartige Stärke muß also die feste Erdrinde besitzen. Von dieser Tiefe an muß also das Innere der Erde weich zu werden beginnen.

Diese Berechnung ist natürlich eine nur sehr angenäherte, da es noch niemals gelungen ist, die wahre Temperatur in größeren Erdtiefen zu messen. Aber ein anderer Umstand bestätigt die obige Überlegung. Alle Beben enden, wie schon früher erwähnt, in einer gleichmäßigen charakteristischen Welle, die eine Schwingungsdauer von sechzehn bis zwanzig Sekunden besitzt und langsam verklingt. Gleichsam als ob die ganze Erde durch das Beben erschüttert ist und als Ganzes in Schwingungen gerät; wie bei einer Stimmgabel wird die ganze Erdrinde in Wellenbewegungen versetzt und schwingt nun wie diese in einer ganz bestimmten stets gleichen Art. Bei allen Beben läßt sich diese Welle feststellen, so daß wir damit offenbar eine Eigenschwingung der Erdoberfläche vor uns haben. Bei genauerer mathematischer Behandlung des Problems kann man nun mit Hilfe der Aufzeichnungen des Vertikalseismographen schließen, daß die Dicke der Erdrinde — denn in dieser existieren jene Wellen nur —, gerade einer halben Wellenlänge dieser Wellen entsprechen muß. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit dieser kann man ohne Mühe zu etwa vier Kilometer in der Sekunde bestimmen, zwei Daten, die genügen, um die Dicke der Erdschicht zu dreißig bis vierzig Kilometer zu bestimmen. Die obige Vermutung ist also sehr gut bestätigt.

Die Wellen der Vorläufer dringen, wie schon oben bemerkt, direkt durch das Innere der Erde hindurch. Sie sind also imstande, uns Aufschluß über die Beschaffenheit des Kernes der Erde zu geben. Es erscheint eigentümlich, daß sie sich nicht in geraden Linien bewegen, sondern in Kurven zu uns gelangen, und es ist bis jetzt noch nicht gelungen, die Ursache dieser auffallenden Erscheinung sicher zu ergründen. Die ersten Vorläufer legen in den oberen Erdschichten ungefähr acht Kilometer in der Sekunde zurück, dann in Tiefen bis zu ungefähr eintausendfünfhundert Kilometer etwa dreizehn; in noch größeren Tiefen fällt die Geschwindigkeit auf zehn Kilometer. Die Transversalwellen der zweiten Vorläufer bewegen sich nur halb so schnell.

Indessen erfahren wir durch diese Wellen eine sichere Tatsache, die sich in Gegensatz zu allen bisherigen Hypothesen über den Zustand des Erdinnern stellt. Alle diese Annahmen stimmten darin überein, daß das Innere der Erde feurig-flüssig oder sogar gasförmig sein müsse. Wäre dem so, so wäre es nach dem früher Gesagten unmöglich, daß die Transversalwellen der zweiten Vorläufer es durchdringen könnten. Es muß notwendigerweise fest sein. Also unterhalb der festen Erdrinde befindet sich eine weiche Schicht, die sich vermutlich allmählich immer mehr verdichtet, bis sie in einen festen Körper übergeht. Ja man kann noch mehr erfahren. Aus der Geschwindigkeit der Longitudinal- und Transversalwellen im Erdinnern läßt sich berechnen, daß es ungefähr viermal so hart wie Stahl sein muß, also sicherlich aus Metall besteht. Aus andern Beobachtungen weiß man weiter, daß ein Liter Erdsubstanz im Mittel fünf Kilogramm wiegt, während die Gesteine der Erdrinde entsprechend im Mittel nur zwei bis drei Kilogramm schwer sind. Daraus ergibt sich, daß das Innere aus schwereren Stoffen, von denen ein Liter etwa sieben bis acht Kilogramm wiegen muß, besteht, Zahlen die den entsprechenden für Eisen gleich sind. Dieses wird also wahrscheinlich das Material sein, das in der Hauptsache im Innern der Erde vorhanden ist, eine Annahme, die noch dadurch bestätigt wird, daß es der Hauptbestandteil der übrigen Himmelskörper ist.

Und nun zum Schluß! Die oben mitgeteilten Resultate der Forschung über den Zustand des Erdinnern sind hier zum erstenmal durch exakte Messungen unabhängig von allen Hypothesen festgestellt. Zur schärferen Beweisführung und Aufklärung der komplizierten Verhältnisse hat in ausgedehntem Maße die Mathematik, wie in fast allen naturwissenschaftlichen Disziplinen, Anwendung ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

funden, ein Umstand, der die Resultate für den Fall weit sicherer macht, wenn die rechnerische Behandlung der Probleme eine gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen liefert. Es sind also Tatsachen festgestellt, auf denen die Wissenschaft weiter bauen kann, um unsere Kenntnis von der Erde beträchtlich zu erweitern. Wenn sich auch zunächst Gegensätze zu andern bisher als richtig anerkannten Hypothesen ergeben haben, so ist dabei zu berücksichtigen, daß die Stoffe im Erdinnern sich in derartig hohen Temperaturen und Drucken befinden, die wir im Laboratorium auch nicht annähernd erreichen können. Es ist deswegen durchaus nicht ausgeschlossen, daß sich eine Verständigung der jetzt vorliegenden Beobachtungen und den früheren Hypothesen erzielen lassen wird, die dann auch zu sehr interessanten Resultaten über das Verhalten der Stoffe in den höchsten Temperaturen und Drucken führen kann, Resultate, die nicht nur für die Beschaffenheit der Weltkörper von Interesse sind, sondern auch ganz allgemein für den Aufbau aller Stoffe aus den Atomen. Auf diesem Gebiet kann die Erdbebenkunde noch Früchte ernten, die für eine große Zahl anderer Wissenschaften von großem Wert sind.

Die alten Weiden / Von G. S. Urff

Mit 3 Abbildungen

Das war noch ein Leben, wenn wir als Knaben mit unseren Freunden hinauszogen auf die Wiese, in den Wald, um einmal wieder so recht von Herzen froh zu sein in der freien Natur! Da durfte auch der Winterwind scharf um die Ohren blasen, daß sie glühten wie Feuer, das tat der Fröhlichkeit keinen Eintrag. Fort ging es, über Stock und Stein, durch Gestrüpp und Busch, je toller, desto lieber. Wenn es aber gar zu arg wurde, wenn das Gefühl aus Ohren und Nase wich und die Finger

sich krümmten vor Kälte und unserem Willen nicht mehr gehorchen wollten, dann sannen wir doch ernstlich darauf, uns vor dem scharfen Winde einen Schutz zu suchen.

Aber nicht etwa nach Hause lenkten wir unsere Schritte, das wäre doch schade um die kostbare Zeit gewesen. Nein, wir hatten freiere, schönere Häuser. Auf der Wiese am Bach stand eine Reihe alter Weiden, die waren alle hohl. Dahinein stellten wir uns, wie die Soldaten in ihre Schilderhäuser. Da war es so schön warm, wie in einer Stube, und noch dazu viel interessanter als daheim in der engen Wohnung. Unser Naturhaus schien uns gar nicht eng, nach oben wenigstens hatten wir eine freie Aussicht bis an den weiten, blauen Himmel. Und interessant war es darin. Die Wände waren teilweise recht morsch. Mit einem zugespitzten Holze konnte man große Stücke angefaulten Holzes abschälen. Dabei stieß man manchmal auf die Bohrgänge eines Insekts und, wenn man Glück hatte, erwischte man wohl auch einmal solch ein Schlafpüppchen, das sich in seinem Gang zur Winterruhe gebettet hatte. Sicherer war es, wenn man auf derartige Eroberungen ausging, die Holzerde und das Laub zu durchsuchen, das sich immer im Inneren des Weidenstammes vorfand. Das alles waren hochinteressante Dinge, und die Zeit verging wie im Fluge, bis das Kommandowort des Anführers von neuem zum Streite rief.

War der Frühling gekommen, dann brauchte man keinen Windschutz mehr. Aber die alten Weiden waren deshalb nicht vergessen. Wie manche Probe wurde gemacht, ob der Saft noch nicht hoch genug gestiegen wäre. War dies dann endlich der Fall, dann ging es an die Fabrikation von Hummen, Pfeifen, Flöten und Musikinstrumenten aller Art, hohen und tiefen, hellen und dunklen, schrillen und zarten. Die wurden dann mit nach Hause genommen. Der Hof, der Garten, der Flur, das Zimmer, alles hallte wieder von ihrem Klang, bis sich unsere Angehörigen die Ohren zuhielten und davonrannten, sobald wir uns blicken ließen oder uns mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Güte oder Strenge unsere Schätze entwanden unter dem Versprechen, sie für uns „aufzuheben"; natürlich auf Nimmerwiedersehen.

Nach vielen, vielen Jahren bin ich wieder einmal des Wegs gezogen nach der lieben, alten Heimat. Als ich an dem Bach hinaufschritt und nun die Waldkante erreicht hatte, die den Blick auf das grüne Wiesental freigab, da suchte ich gleich nach den alten Weiden. Sie waren verschwunden. Aus alter Anhänglichkeit sprach ich bei dem Müller vor, dem früher die Wiese gehört hatte. Gar manchmal hatte er uns heruntergejagt. Der alte Müller war längst gestorben und das Besitztum in andere Hände übergegangen. Der neue Besitzer hatte nichts Eiligeres zu tun gehabt, als die häßlichen Baumstümpfe zu entfernen, obgleich sie noch in voller Lebenskraft standen. Ich fragte, ob sie ihm geschadet hätten. Nein, das gerade nicht, aber wozu sollte man die wertlosen Bäume stehen lassen? Unwillkürlich hatten wir unsere Schritte nach der Stelle gelenkt, wo die Weiden früher gestanden hatten. Der Bach machte dort eine Biegung. Die Strömung schoß gegen das Ufer, hatte dieses stellenweise schon fortgerissen und unterwühlt. Ich fragte den Mühlenbesitzer, ob er nichts dagegen zu tun gedenke, daß das Wasser immer größere Stücke von seinem Besitztum fortschwemmte. „Was soll ich nur dagegen machen?" fragte mich der Mann. „Das ist erst seit den letzten Jahren, früher hat das Wasser nie eine solche Kraft gehabt." „Pflanzen Sie wieder Weiden an," riet ich ihm, „dann sparen Sie kostspielige Böschungsarbeiten." So ganz zwecklos wären die alten Bäume doch nicht gewesen.

Mir aber schien die Landschaft einen ihrer Hauptreize eingebüßt zu haben. Fremd mutet sie mich an. Fremd schien mir das Land, noch viel fremder waren mir, wie ich später einsehen sollte, die Menschen geworden. Aber diese gehören nun einmal zu den unbeständigen Lebewesen in der Natur, damit muß man sich abfinden. Anders das liebe Heimatdorf mit seinem traulichen Kirchlein, umrahmt von den grünen Bäumen, hinter deren dichten Laubkronen die roten Ziegeldächer hervorschimmern. So hatte man das Bild der Heimat mit hinausgenommen in die Fremde, hat es sorgsam bewahrt die vielen Jahre hindurch, während welcher traurige Schicksalsschläge mich von dem Dörfchen fern gehalten hatten. Nun kommt man wieder und findet alles so ganz anders, wie man es sich in der Erinnernng, unterstützt von der Phantasie, ausgemalt hatte. Unwillkürlich zog ein gewisser Groll in mein Herz ein, der noch verstärkt wurde, als ich bemerkte, daß auch die altehrwürdige Linde in der Mitte des Dorfes der schnöden Geldgier zum Opfer gefallen war. Man hatte sie gefällt und für ein paar Mark an eine Sägemühle verkauft, denn schließlich war das Holz gar nicht so wertvoll gewesen, als man vermutet hatte. Welche unschätzbare Menge von Erinnerungen sich an den Baum knüpften, welcher eigenartige Reiz dadurch dem Dörfchen verloren gegangen war, daran hatte man nicht gedacht. Ein paar „Kluge" hatten ihren Willen durchgesetzt. Ich dachte dabei unwillkürlich an jenen bekannten hessischen Maler, der für ein paar alte Pappelbäume der Landgemeinde, in der er wohnt, eine jährliche Pachtsumme zahlt, weil er nur auf diese Weise verhüten kann, daß die Gemeinde die alten Bäume, die am Eingange des Dorfes stehen und von wunderbarer malerischer Wirkung sind, fällen läßt. Ist das nicht eine Schmach für eine Gemeindeverwaltung, ein derartiges Pachtgeld anzunehmen. Besitzt sie nicht Einsicht genug, die Schönheiten ihrer Heimat selbst zu erkennen und zu schützen. Ich habe gehört, daß jene Gemeindevertreter nicht wenig stolz sind auf ihre Findigkeit, der Gemeindekasse eine Einnahme zuzuführen. Immerhin hat jener Maler die Sache von der praktischen Seite angegriffen. So ist es ihm wenigstens gelungen, durch Zahlung eines geringen Geldbetrages die Bäume hinüberzuretten aus der rein materiellen Geistesherrschaft in die Jetztzeit, die schon anfängt, ein regeres Verständnis für ideale Ziele zu zeigen und hoffentlich verhüten wird, daß das Verhalten jener Gemeinde vorbildlich werden könnte für viele andere. Aber eine Warnung muß es uns sein. Was vermag der einzelne? Da versteht man erst recht den Zusammenschluß von tausenden echter Vaterlandsfreunde zu einer Vereinigung für Denkmalschutz in der Natur.

Aber diese Bewegung genügt noch nicht. Sie darf nicht nur in den oberen Kreisen eine Heimstätte finden, sondern sie muß tiefer hineindringen in die niederen Schichten der Bevölkerung, vor allem muß sie auch bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem Landvolke festen Boden fassen. Damit es einsehen lernt, nicht alles nur nach dem materiellen Nutzen zu bewerten, sondern daß auch den scheinbar toten Dingen in Feld und Flur und besonders auch im Heimatdorfe selbst ein ideeller Wert innewohnt, der den materiellen oft um ein ganz Bedeutendes überragt. Etwas mehr von der Charakterstärke des Müllers von Sanssouci möchte man vielen unserer Landleute wünschen: „Wie ich es von meinem Vater übernommen habe, so sollen es meine Kinder dermaleinst von mir erben." Das braucht nicht jeden Fortschritt zu hemmen, aber es soll eine gewisse Ehrfurcht vor dem Alter erwecken, eine Eigenschaft, die dem modernen Menschen scheinbar immer mehr verloren geht.

Dem Volke müssen die Augen darüber geöffnet werden, daß es einen alten, ehrwürdigen Baum schätzen lernt als einen lieben Freund, der seinen Schatten schon seiner Kindheit spendete und noch weiter dauern wird für manches andere Geschlecht. Dann erst, wenn die Liebe zur Natur hindurchgedrungen ist auch in das niedere Volk, dann erst wird die Idee des Naturschutzes und der Heimatliebe auch den rechten praktischen Erfolg haben. Sicher ist bei dem Landvolke noch ein guter Kern dieser Gesinnung vorhanden, aber man muß jede Gelegenheit ergreifen, sie zu fördern und zu vertiefen. Dann werden doch noch weite Gebiete unseres Vaterlandes, trotz der immer weiter vordringenden alles vernichtenden Industrie, auf lange Zeit hinaus ihre Eigenart bewahren und Schätze der Schönheit in Landschaft und Volksleben aufweisen, die einen unermeßlichen Wert haben, weil sie durch die vielen Jahrhunderte, die über sie dahingerauscht sind, eine heilige Weihe empfangen haben und eine unerschöpfliche Fundgrube bilden für die idealen Güter unseres Volkes. Dann werden auch die alten Weiden in ihren wunderlichen Formen noch lange die Ufer unserer Bäche säumen, und die Elfen werden am Abend in leichtem Tanze ihre duftigen Schleier um die grauen Häupter der Bäume schlingen.

Die Katalyse / Von Werner Daitz, Ingenieur-Chemiker.

Bis über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus galten ganz allgemein diejenigen chemischen Umsetzungen als die eigentlich repräsentativen und typischen Beispiele, deren Verlauf sich augenblicklich und möglichst quantitativ vollzog. Der langsame und wohlmöglich gar merklich unvollständig bleibende Umsatz mancher Stoffe wurde dagegen als unbequemer und lästiger Ausnahmefall beiseite geschoben. Mit Recht und Unrecht. Einmal konnte man sicherlich die Erscheinungen ersterer Art als ideal ansehen für den Komplex aller der Vorgänge, die man als spezifisch chemische gegenüber den physikalischen empfand — weil in ihnen das Charakteristische des chemischen Zustandes am deutlichsten hervortrat. Zum andern aber übersah man, daß auch der chemische Vorgang wie jeder andere der Zeit bedarf, und daß gerade die langsam und unvollständig ablaufenden Reaktionen die schönsten Studienobjekte der Einzelheiten und des Endzustandes (Gleichgewichtes) des chemischen Umsatzes darstellten. Erst die klassischen Untersuchungen Wilhelmys führten den Begriff der Reaktionsgeschwindigkeit in die Chemie ein und erschlossen damit der Forschung das ganze ungeheure Gebiet der langsam verlaufenden Reaktionen. Denn, wie sich in der Folgezeit bald herausstellte, übertraf das letztere das der schnell verlaufenden an Ausdehnung bei weitem. Die gesamte organische Chemie ist recht betrachtet eigentlich nichts anderes als die Chemie der langsamen Reaktionen und der hierdurch bedingten Zwischenstufen und Nebenreaktionen. Würde Kohlenstoff und Wasserstoff stets auf dem kürzesten Weg zu CO_2 und H_2O verbrennen, so gäbe es keine organische Chemie — kein Leben in der uns bekannten „organischen" Form. Ja das im Anschluß an diese Gedankengänge von den beiden ausgezeichneten schwedischen Chemikern Guldberg und Waage aufgestellte sog. Massenwirkungsgesetz verlangt als letzte Konsequenz, daß jede Reaktion umkehrbar ist. D. h. also, daß z. B. bei der Umsetzung:

$$Ag\,No_3 + Na\,Cl \rightleftharpoons Ag\,Cl + Na\,No_3$$

die Reaktion nicht nur von links nach rechts vor sich geht, sondern auch zugleich ein rückläufiger Umsatz, eine Rückbildung der ursprünglichen Stoffe statthat. Jede Umsetzung ist danach als ein Gleichgewicht zweier entgegengesetzt gerichteter Reaktionen aufzufassen. Daß die rückläufige Bewegung vielfach nicht merklich in die Erscheinung tritt liegt daran, daß sie sich gegenüber der ersteren außerordentlich langsam vollzieht. So zeigt sich denn von diesem erhöhten Standpunkt, daß in Wirklichkeit die schnell und vollständig verlaufenden Reaktionen, wie etwa die von Salzen, deren Geschwindigkeit man auch heute noch nicht hat messen können, nur einen Unterfall und begrenzten Ausschnitt aus den überhaupt möglichen darstellen. — Nachdem man so alle Vorgänge unter ein Prinzip: die Lehre vom Gleichgewicht und der Reaktionsgeschwindigkeit geordnet hatte, blieb nur noch eine Gruppe chemischer Phänomene nicht recht verständlich und beharrte in scheinbarem Widerspruch dazu. Es waren dies die sog. katalytischen Reaktionen.

Die begriffliche Zusammenfassung dieser Gruppe unter das Wort Katalyse stammt von Berzelius, der sie im Anschluß an eine Arbeit seines berühmten Schülers Mitscherlich vollzog. Bereits um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts waren eine ganze Reihe katalytischer Reaktionen bekannt und man hatte deren einige auch schon in größerem Maßstabe industriell verwertet, ohne sich aber um ihre theoretische Erklärung den Kopf sonderlich zu zerbrechen. So z. B. die Umwandlung der Stärke in Dextrin und Zucker durch Kochen mit Säuren. Vor Berzelius war eben das Bedürfnis einer Zusammenfassung dieser Erscheinungen und ihres systematischen Studiums noch nicht vorhanden. Er selbst bezeichnete die folgenden Vorgänge als katalytische: die Umwandlung von Alkohol in Äther durch Schwefelsäure, den Zerfall des Wasserstoffperoxyds in Wasser und Sauerstoffgas bei Gegenwart von Platin oder Braunstein, die Einwirkung von feinzerteiltem Platin (Platinschwamm) auf brennbare Gasgemische und die Umwandlung von Stärke und Malzauszug durch Säuren in Dextrin und Zucker. Als das allen diesen Reaktionen gemeinsame und charakteristische bezeichnete er, daß ihre Umsetzung nicht freiwillig, sondern nur dann erfolgt, wenn ihnen ein ganz bestimmter Stoff zugesetzt wurde, den Mitscherlich Kontaktsubstanz, Berzelius Katalysator nannte. Das Eigenartige und Unerklärliche des Katalysators bestand nun darin, daß er an der Umsetzung selbst scheinbar nicht teilnahm und ganz unverändert daraus hervorging. Man konnte so auf die Vermutung kommen, daß er allein durch seine Gegenwart wirkt. Und in der Tat gab Berzelius dieser Annahme Ausdruck. Er sagte (1836): „Die katalytische Kraft scheint eigentlich darin zu bestehen, daß Körper durch ihre bloße Gegenwart und nicht durch ihre Verwandtschaft, die bei dieser Temperatur schlummernden Verwandtschaften zu erwecken vermögen, so daß zufolge derselben in einem zusammengesetzten Körper die Elemente sich in solchen andern Verhältnissen ordnen, durch welche eine größere elektrochemische Neutralisierung hervorgebracht wird." — Mit seiner Definition wollte Berzelius nichts weiter als lediglich eine begriffliche Zusammenfassung sicher erkannter Tatsachen geben. Eine mechanistische Erklärung des katalytischen Prozesses lag ihm völlig fern. Ja, er erklärte ausdrücklich, daß die zur Verfügung stehenden sichern Erkenntnisse für einen Einblick in den Mechanismus der Katalyse gänzlich unzureichend seien. Dieser vorsichtig abwägende Standpunkt des großen Altmeisters der Chemie wurde jedoch nicht allseitig anerkannt, sondern verschiedentlich heftig angegriffen und bekämpft. So besonders von Liebig, der den Vorwurf erhob, daß die Berzeliussche Erklärung eigentlich keine sei und auch zu keinem praktischen Ergebnis führen könne und nun

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seinerseits durch Atomschwingungen usw. versuchte, die Erscheinungen durch mechanische Vorstellungen plausibel zu machen. Doch hatten diese, sowie die im Anschluß daran in der Folgezeit auftauchenden rein spekulativen Erklärungsversuche nur den einen Erfolg, daß bis in die neueste Zeit hinein das ganze Gebiet der Katalyse in Verruf geriet, und die Herbeischaffung sicheren experimentellen Materials außerordentlich erschwert wurde. Erst Ostwald gelang es im Jahre 1894, auf Grund der inzwischen geleisteten bedeutenden Arbeiten Wilhelmys, Guldbergs, Waages und van 't Hoffs über die Gesetze des Reaktionsverlaufes einen Schritt weiter zu tun, und den Begriff der Katalyse schärfer zu fassen; er sagte: „Katalyse ist die Beschleunigung eines langsam verlaufenden chemischen Vorgangs durch die Gegenwart eines fremden Stoffes." Natürlich ist auch diese Definition, ebensowenig wie die des Berzelius, eine Erklärung, aber sie hatte den großen Vorteil für sich, den katalytischen Reaktionsverlauf der quantitiven experimentellen Forschung zugänglich zu machen, und einen Irrtum des Berzelius auszumerzen, nämlich den, daß die Möglichkeit der Umsetzung durch die Gegenwart des Katalysators überhaupt erst bedingt wird. Das ist nicht der Fall, und Ostwald trägt dieser Tatsache Rechnung, indem er ausdrücklich feststellt: Der Katalysator bewirkt nur eine Beschleunigung der schon vor sich gehenden Reaktion.

Nun hat bekanntlich die Energielehre zu der Erkenntnis geführt, daß ein Geschehen, ein Vorgang, eine Umsetzung nur dann erfolgen kann, wenn ein Energiegefälle vorhanden ist, also Arbeit geleistet wird. Mit andern Worten und auf den chemischen Reaktionsverlauf bezogen, die durch die Reaktion erzeugten Produkte müssen, falls diese freiwillig vor sich geht, einen geringeren Betrag an freier, arbeitsfähiger Energie besitzen als die Ausgangsstoffe, und umgekehrt einen höhern Betrag, wenn die Reaktion eine unfreiwillige, d. h. nur unter Zuführung von Energie (Erwärmung usw.) möglich ist. Ich habe nun an anderer Stelle versucht, dies Prinzip in eine klare mechanische Vorstellung zu kleiden und mit den übrigen mechanischen und physikalischen Gesetzen in Einklang und unter eine Formel zu bringen. Für den chemischen Reaktionsverlauf besagt sie, daß jede Reaktion aus dem Bestreben der Stoffe hervorgeht, unter den gegebenen Verhältnissen (von Druck und Temperatur) das kleinstmögliche Volumen anzunehmen; oder daß die chemischen Vorgänge nur Sondererscheinungen des allgemeinen Verdichtungsbestrebens der Materie sind. Wenn wir so auch einen Leitsatz für Richtung und Ziel jeder Reaktion gewonnen haben, so ist damit noch nichts über das Zeitmaß der Reaktion ausgemacht. Ob sich ein bestimmter Teil der Ausgangsstoffe in einer Sekunde oder in 10 Jahren umsetzt, darüber vermag uns die obige Erklärung, die nur die Reaktionsrichtung und die Subsummierung aller chemischen Erscheinungen unter ein mechanisches Prinzip im Auge hat, nichts auszusagen. Die Gesetze des chemischen Widerstandes sind heute noch unerforscht, so daß das zeitliche Maß des Reaktionsverlaufes nicht im voraus berechnet, sondern in jedem einzelnen Falle durch das Experiment festgestellt werden muß.

Der Katalysator wirkt nun so, als ob alle übrigen Gesetze des Reaktionsverlaufes bestehen bleiben und nur das Zeitmaß oder der chemische Widerstand verändert wird. Das geht auch aus dem folgenden hervor. Es gibt, wie schon eingangs erwähnt, eine große Reihe Umsetzungen, die in merklichem Maße unvollständig bleiben und zu einem Gleichgewicht zwischen Endprodukt und Ausgangsstoffen führen. Ein Beispiel dafür ist die Bildung von Essigester aus Alkohol und Essigsäure:

$$C_2H_5OH + CH_3COOH \rightleftharpoons C_2H_5CH_3COO + H_2O.$$

Bei Anwendung molekularer Mengen erhält man stets:

$\frac{1}{3}$ Mol. Alkohol + $\frac{1}{3}$ Mol. Essigsäure + $\frac{2}{3}$ Mol. Ester + $\frac{2}{3}$ Mol. Wasser.

Und zwar ist es gleichgültig, ob man Alkohol mit Essigsäure oder Wasser mit Ester in Mischung bringt, das obige Verhältnis (Gleichgewicht) resultiert in jedem Fall. Setzt man nun diesem chemischen System eine Mineralsäure zu, z. B. Salzsäure, so wird die Umsetzung beschleunigt. Und zwar zeigt sich, daß der Katalysator, in diesem Fall die Salzsäure, den Zerfall der Stoffe sowohl in der Richtung von links nach rechts wie umgekehrt zu beschleunigen vermag. Daraus geht also aufs deutlichste hervor, daß der Katalysator nur beschleunigend wirkt, auf das Gleichgewicht der Umsetzung selbst aber ohne jeden Einfluß ist.

Als eine weitere Eigentümlichkeit der Katalysatoren ist hervorzuheben, daß ihre Menge in keinem stöchiometrischen Verhältnis zu den reagierenden Substanzen steht, und daß oft ganz geringe Mengen sehr große Wirkungen ausüben können. Wohl wächst die Beschleunigung mit der Menge der zugesetzten Katalysatorsubstanz aber in anderm Verhältnis und nicht immer proportional mit ihr. Man hat nun diese auffällige Wirkungsweise durch Bildung von Zwischenprodukten, die momentan wieder zerfallen, durch Zerfall in Ionen, und durch die elektrische Doppelschicht, die stets an der Grenzfläche zweier Phasen auftritt, usw., zu erklären versucht. Bislang ist es aber noch nicht gelungen, ein derartiges Zwischenprodukt einwandfrei zu isolieren, obgleich diese Erklärung entschieden das meiste für sich hat. Da uns die Gesetze des chemischen Widerstandes noch völlig dunkel sind, so hindert uns nichts anzunehmen, daß sich unter Umständen der Umsatz über eine Zwischenstufe schneller vollziehen kann als auf dem direkten Weg. Daß die Wirkungsweise des Katalysators und der vermuteten Zwischenprodukte mehr eine physikalische, denn eine chemische ist, steht auch nach dem von mir gegebenen Leitsatze für die Reaktionsrichtung zu erwarten, der in diesem Falle verlangt, daß der Katalysator eine Änderung der relativen Dichte der Stoffe in der Reaktionszone bewirkt.

Viele Katalysatoren verlieren ihre Wirksamkeit durch Beimengung oder Verunreinigung mit mehr oder weniger großen Mengen fremder Stoffe. So z. B. der Platinasbest, bei der Oxydation der schwefligen Säure (SO_2) zu Anhydrit (SO_3) durch das in den Röstgasen der Schwefelkiese ebenfalls enthaltene Arsen, Quecksilber usw. Man sagt: Der Katalysator ist vergiftet. Diese Vergiftungserscheinungen spielen in der Technik eine große Rolle, weil durch sie das Unbrauchbarwerden der Kontaktsubstanz verursacht wird.

Aber nicht nur anorganische, sondern auch organische Körper betätigen sich katalytisch. Viele Fermente, von denen man früher annahm, daß sie nur Spaltungen hervorzurufen vermöchten, verhalten sich, wie neuere Forschungen gezeigt haben, genau so wie anorganische Kontaktsubstanzen. Die Lipase vermag sowohl den Zerfall von Estern in Säuren und Alkohol hervorzurufen, wie umgekehrt aus Säure und Alkohol Ester wieder zurückzubilden, verhält sich also ebenso wie beim obigen Fall die Mineralsäure bei der Bildung von Essigester aus Alkohol und Essigsäure.

Wir wollen nun zum Schluß noch einige chemische Industrien von hervorragender Bedeutung aufzählen, die sich auf katalytische Erscheinungen gründen. Da ist vor allem die Schwefelsäuregewinnung. Sowohl das alte Bleikammer- wie das moderne Kontaktverfahren, beide sind katalytischen Ursprungs. Weiter der Deaconprozeß, die Umsetzung von Salzsäure in Chlor und Wasser durch die Vermittlung von Kupferchlorür oder die Chloride und Oxyde der seltenen Erden; die Oxydation des Naphthalins zu Phthalsäure durch Quecksilber als Kontaktsubstanz; die Gewinnung des Alkohols, der Butter, Milch- und Essigsäure durch Gärung, die Bildung von Invertzucker aus Rohrzucker, die Umsetzung von Stärke in Dextrin und Zucker; die Bildung des Wasserstoffsuperoxyds usw.

Aus allem geht wohl zur Genüge hervor, daß wir heute noch keine wirklich fruchtbringende Theorie der katalytischen Erscheinungen besitzen. Aber der Fortschritt auf den benachbarten Gebieten, sowie die immer mehr anwachsende Zahl der auf die Katalyse gegründeten Industrien, verlangen gebieterisch ein weiteres Eindringen in dies dunkle Gebiet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 20

15. Juli 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrektursendungen sind ausschließlich an die Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königstr. 3 zu richten. Inserate werden zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile durch die Inseraten-Geschäftsstelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenstraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Fortschritte der Physik / Von Prof. Dr. B. Donat-Berlin

Mit 3 Abbildungen

Die Treibhausluft, in der sich die moderne Physik der letzten Jahre entwickelte, ist einer kühleren und wahrscheinlich auch gesunderen Atmosphäre gewichen. Freilich haben wir durch das Studium der Radioaktivität und der verwandten Erscheinungen eine Umwandlung und Bereicherung unserer Anschauungen von der Konstitution der Materie erfahren, wie man sie vordem für unmöglich gehalten hätte, ja, wir besitzen vielleicht seitdem eine neue Physik, aber das Tempo und fast möchte man sagen, die Überproduktion von Arbeiten auf einem einzigen Gebiet, hatte doch etwas Krankhaftes an sich. Wenn jetzt alles in einer ruhigeren Bahn dahergeht und sich Veröffentlichungen von bleibendem Wert wieder anderen physikalischen Wissensgebieten zuwenden, dürfen wir diese Wandlung der Dinge nur mit Genugtuung begrüßen.

Das allgemeine Interesse wendet sich vor allem jenen schönen Messungsreihen zu, die von H. Rubens in Berlin, im Verein mit Wood, O. v. Baeyer und H. du Bois über Wärmestrahlen von bisher unbekannter Wellenlänge ausgeführt worden sind. Von den unzählig vielen Schwingungen verschiedenster Frequenz und den durch sie erzeugten Wellen verschiedenster Länge, auf denen die strahlende Energie der Temperaturstrahler — also sagen wir, der Sonne, des Auerlichtes, des elektrischen Bogenlichtes und Glühlichtes, usw. — sich durch den Weltäther ausbreitet, wird von dem menschlichen Auge ja nur ein ganz geringer Teil als Licht empfunden. Nur was sich zwischen den Schwingungszahlen 400 Billionen und 800 Billionen pro Sekunde bewegt und entsprechend zu jenen über alle Begriffe winzigen Ätherwellen von 0,0008 bis 0,0004 mm Länge Anlaß gibt, umfaßt unsere sichtbare Welt. Darüber hinaus, sowohl für längere als auch für kürzere Wellen, versagt unser Auge, das somit — wenn wir die Ausdrucksweise der Akustik auf optische Vorgänge übertragen wollen — von dem ungeheueren Reichtum an Schwingungstönen und Ätherwellen, die ein Temperaturstrahler liefert, nicht mehr als etwa eine Lichtoktave wahrnimmt. In dieser Lichtoktave liegen die Farbentöne vom tiefen Rot (Wellenlänge etwa 0,8 tausendstel Millimeter) über orange, gelb, grün, blau, violett bis zum indigo (etwa 0,4 tausendstel Millimeter Wellenlänge)*).

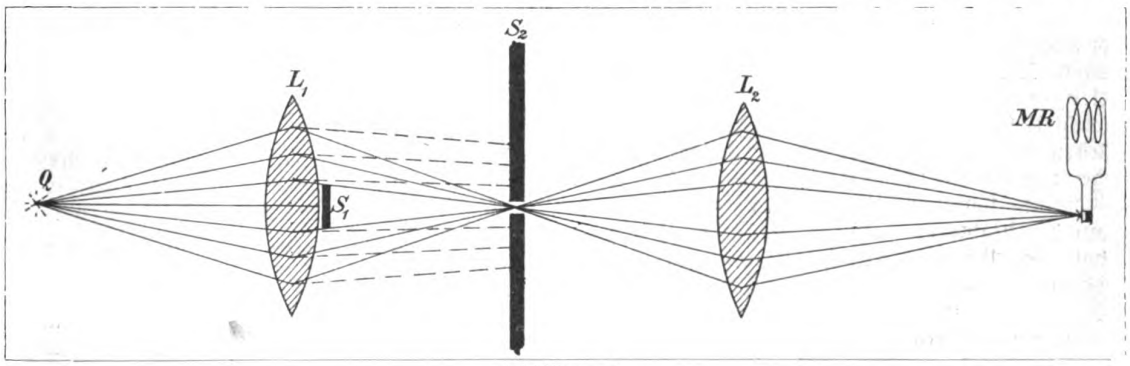


Abbildung 1.

Wenn man davon absieht, daß unser Gefühl unter Umständen über Wellen von etwas größerer Länge als 0,8 μ, wenigstens quantitativ, registriert, so werden uns also nur Sinne künstlicher Art Aufschluß über die große, unsichtbare Welt der Strahlungsvorgänge geben können. Ein derartiger künstlicher Sinn ist jede Vorrichtung, die eine auf sie fallende unsichtbare Strahlung absorbiert und in eine andere Form der Energie umsetzt, deren Äußerungen uns direkt wahrnehmbar werden. So verwandelt z. B. die Thermosäule die auffallende Strahlung bekanntermaßen in einen elektrischen Strom, dessen Intensität man an einem Galvanometer ablesen kann. In neuester Zeit hat man die Empfindlichkeit

*) Man pflegt ein tausendstel Millimeter mit dem griechischen Buchstaben μ zu bezeichnen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

derartiger Apparate ganz erstaunlich gesteigert, indem man Thermosäule und Galvanometer in einem einzigen Instrument vereinigt hat. Und gerade, wenn es sich um den Nachweis sehr langer Wellen handelt, ist diese Steigerung durchaus nötig. — Man denke sich nun die Gesamtstrahlung irgendeines Temperaturstrahlers durch eine Linse auf das Thermoelement des Mikroradiometers konzentriert und die durch sie hervorgerufene elektrische Stromstärke registriert. Diese Registrierung ist dann der Ausdruck für die Energie aller Schwingungen und Wellen, die unsere Strahlenquelle überhaupt aussendet. Sollen Wellen bestimmter Größe allein nachgewiesen und ihre Energie gemessen werden, so müssen sie mithin aus dem Konglomerat erkennbar ausgeschieden werden. Die Methode, deren sich Rubens dazu bedient, ist überaus einfach und im Prinzip leicht zu verstehen.

Bei Q (Abb. 1) möge sich eine Strahlenquelle, etwa eine elektrische Quecksilberdampflampe, befinden, die ihre Gesamtstrahlung auf die Linse L_1 wirft. Ist die Linse absolut durchlässig, so wird die Strahlung durch sie hindurchtreten, aber je nach ihrer Wellenlänge (infolge der verschieden starken Brechung) dann hinter der Linse verschiedene Wege nehmen. So ist man in der Lage durch Schirme S_1 und S_2, die an passender Stelle angeordnet werden, die kurzwelligen (gestrichelt gezeichneten) Strahlen abzublenden, während die langwelligen durch S_2 weitergehen und von der Linse L_2 auf das Thermoelement des Mikroradiometers MR konzentriert werden. Auf diese Weise gelang es Rubens einen allerdings ganz geringen Bruchteil der Gesamtstrahlung nachzuweisen, dessen Wellenlänge nicht weniger als 350 μ betrug. Verlegen wir also — um wiederum akustisch zu sprechen — die uns sichtbare Lichtoktave in den höchsten Diskant der Klaviatur, so wäre die Forschung auf der Skala des Unsichtbaren hinabgestiegen bis zu den tiefsten Baßtönen der letzten musikalisch noch verwertbaren Oktave.

Aber noch einen ganz besonderen Reiz bietet das Studium der langwelligen Strahlen dar. Heinrich Hertz hat uns gezeigt, wie man auch noch auf ganz andere Art als dem Wege der Temperaturstrahlung Erschütterungen des Weltäthers, Schwingungen und Wellen erzeugen kann, nämlich durch jene oszillierenden elektrischen Strömungen, wie sie bei der Entladung einer Leydener Flasche auftreten. Wie unsere Leser wissen, arbeitet die Funkentelegraphie mit Hilfe dieser durch elektrische Schwingungen hervorgerufenen Ätherwellen, die man durch wachsende Schwingungszahl der Entladung von der gigantischen Länge vieler Kilometer bis auf wenige Millimeter herabmindern kann. Nur 3—4 Schwingungsoktaven trennen uns also noch von den thermisch erzeugten Ätherwellen; von beiden Seiten her wird eifrig daran gearbeitet, diese Lücke zu schließen. Aber für den Naturfreund ist es schon jetzt von allerhöchstem Interesse zu sehen, wie die längsten Temperaturwellen immer mehr und mehr die Eigenschaften der elektrischen Wellen annehmen. Man sieht, wie die Isolatoren (z. B. Paraffin) gleichsam für sie durchsichtig werden, man bemerkt auch, daß kein Nicolsches Prisma mehr erforderlich ist, um sie zu polarisieren; das bekannte Drahtgitter, wie bei den Hertzschen Wellen, genügt. Sicherlich liegt keine neue Wesenheit zwischen beiden Gebieten und dort, wo sie zusammenstoßen, wird man ebensogut von kurzen elektrischen Wellen wie von langen Wärmewellen reden dürfen.

Mehr als 15 Jahre sind seit der Entdeckung der Röntgenstrahlen verflossen und noch immer ist der Streit über ihre physikalische Natur nicht ganz zur Ruhe gekommen. Im allgemeinen glaubt man jedoch in ihnen ebenfalls Ätherwellen, allerdings von ganz kleiner Wellenlänge und einer eigentümlich abgerissenen Struktur, zu erkennen. Marx in Leipzig hat es unternommen, die Geschwindigkeit der Röntgenstrahlen experimentell zu bestimmen. Da er sie zu Lichtgeschwindigkeit findet, wäre damit natürlich einer Ätherwellenhypothese die stärkste Stütze gegeben, aber es scheint so, als ob nicht alle Gelehrten die Marxsche Methode für einwandfrei halten. Wir sind also einstweilen noch zu keinem Abschluß gekommen und können die Frage nach der Geschwindigkeit der Röntgenstrahlen noch nicht von der Tagesordnung absetzen.

Ebenso in der Schwebe befindet sich eine andere physikalische Angelegenheit von ganz besonderem Interesse. Auch der den engeren wissenschaftlichen Arbeitsgebieten Fernerstehende hat von der Elektronentheorie gehört. Das Studium der elektrischen Entladungserscheinungen in gasverdünnten Räumen, namentlich der Kathodenstrahlerscheinung und der radioaktiven Strahlungen hat durch exakte Messung auf Materieteilchen geführt, die ganz außerordentlich viel kleiner sind als ein Atom. So hat man Materieteilchen nachgewiesen, deren Masse nur den 2000sten Teil des Wasserstoffatoms beträgt. Aus Schwärmen derartiger, mit ungeheuerer Geschwindigkeit bewegter Elementarquanten, besteht, so nimmt man an, z. B. die Kathodenstrahlung in den Röntgenröhren und die β-Strahlung des Radiums. Die Teilchen dieser geradlinig bewegten Schwärme sind elektrisch negativ geladen und stellen in ihrer Vereinigung zwischen Elementarquantum der Masse und Elementarquantum der elektrischen Ladung, eben jenes „Elektron" dar, von dem wir sprechen. Wenigstens war es zunächst so. Eigenartige Meßmethoden, die zu erläutern hier zu weit führen würde, gestatteten es, sowohl die Geschwindigkeit der Elektronen, als auch das Verhältnis ihrer Ladung zur Masse $\left(\frac{\varepsilon}{\mu}\right)$ und schließlich Ladung (ε) und Masse (μ) einzeln zu berechnen. Aber mit sich bewegenden elektrischen Ladungen, d. h. also elektrischen Strömen, ist es ein eigen Ding. Sie rufen bei ihrer Bewegung magnetische Kräfte um sich hervor, die ihre Eigenbewegung abbremsen und somit eine Erscheinung hervorrufen, die einer Masseneigenschaft, nämlich der Trägheit, ganz ähnlich sieht. Der Gedanke ist also keineswegs von der Hand zu weisen, es könnte am Ende die an den Elektronen gemessene mechanische Masse nur

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine „scheinbare" durch elektromagnetische Kräfte vorgetäuschte sein. Die Wissenschaft brauchte nur einen Schritt weiterzutun, um sogleich das Elektron jeder Körperlichkeit zu entkleiden und als Elektrizität an sich, als „Elektrizitätsatome" anzusprechen. Man hat sich nicht gescheut, diesen Schritt zu tun und versteht in der Tat unter einem Elektron heute — sit venia verbo — den Geist ohne Körper, das Atom der Elektrizität ohne Halt an der Materie. Es würde zu weit führen, hier auseinanderzusetzen, wie diese Auffassung notgedrungen am Ende zu einer rein elektrischen Erklärung aller Naturvorgänge vorschreiten mußte. Jedenfalls können wir uns kein kleineres Quantum der elektrischen Ladung vorstellen als eben dieses Elektron. Es erregte daher das größte Aufsehen in der wissenschaftlichen Welt, als Ehrenhaft in Wien in neuester Zeit durch eine ganz eigenartige Methode, die wir sogleich im Prinzip kennen lernen werden, elektrische Ladungen nachwies, die rund zehnmal kleiner waren als das, was man bisher für das allerkleinste gehalten hatte. Ehrenhaft beobachtet die Bewegung elektrisch geladener Massenteilchen unter dem Mikroskop.

Man denke sich in einen Hohlkörper aus Glas, der auf zwei gegenüberliegenden Seiten durch die Metallplatten C_1 und C_2 (Abb. 2) geschlossen ist, Rauch eingeblasen. Wird der Rauch schräg, etwa in der Richtung des Pfeiles, beleuchtet, so sieht man in dem Mikroskop M deutlich die einzelnen Rauchteilchen durcheinanderwirbeln. Nach einiger Zeit bewegen sie sich alle in derselben Richtung, d. h. sie fallen nach unten unter dem Einfluß der Erdanziehung. Die Stokessche Formel gestattet, aus der im Mikroskop abgelesenen Geschwindigkeit, die Masse irgendeines gerade beobachteten Teilchens zu berechnen. Man erhält also die Größe μ. Werden dann die Metallplatten C_1 und C_2 elektrisch ungleichnamig geladen, z. B. die obere positiv, die untere negativ mit einer in Volt ausdrückbaren Potentialdifferenz, so werden die Rauchteilchen, falls sie negative Ladung besitzen, wieder gehoben, und aus ihrer gemessenen Geschwindigkeit erhält man das Verhältnis $\left(\frac{\varepsilon}{\mu}\right)$ und somit ε. Diese Messung führt Ehrenhaft, wie gesagt, zu der abnorm kleinen bisher ganz unbekannten Größenordnung des elektrischen Elementarquantums. Aber auch hier ist das Resultat noch umstritten und solange nicht eine völlige Klärung der Meinungen eintritt, werden wir die Ergebnisse der früheren, unter den verschiedenartigsten Bedingungen durchgeführten Messungsreihen wohl noch gelten lassen müssen.

Wir können unsere kleine, nur die allgemein interessanten Gesichtspunkte berührenden Umschau nicht schließen, ohne der Unruhe zu gedenken, die das „Relativitätsprinzip" heraufbeschworen hat. Es kann natürlich dabei nicht unsere Aufgabe sein, jenen philosophischen Spitzfindigkeiten und Hyperbeln nachzugehen, die seine Auslegung nach metaphysischer Art gefunden hat. Nur was gleichsam praktisch interessiert, mag hier stehen. Das Relativitätsprinzip bringt die Unmöglichkeit einer „absoluten" Messung, beispielsweise derjenigen einer Geschwindigkeit, zum Ausdruck. Alles ist nur relativ und kann nur auf die Lage der Umgebung bezogen werden. Unser Körper bewegt sich in einem Fahrstuhl nicht, und doch bewegt er sich mit dem Fahrstuhl zusammen im Raum. Hätte der Fahrstuhl nicht Fenster, die einen Ausblick auf die vorübergleitenden Wände gestatten, so würden wir über die Bewegung unseres Körpers im Raume gar keinen Aufschluß geben können. Der-

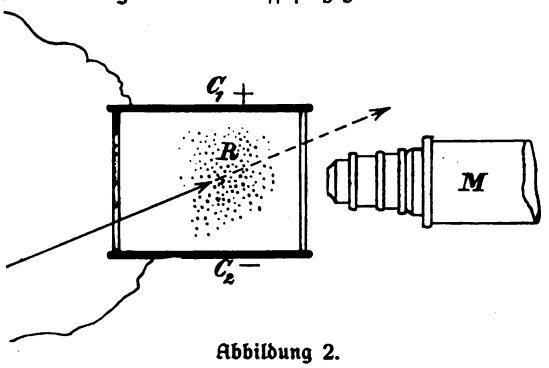


Abbildung 2.

artige Fälle gibt es im Reiche der Naturbeobachtung unzählige. Stehen doch beispielsweise in einem ähnlichen Relativitätsverhältnis zueinander die Bewegungen der Körper und die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten jener Bewegungszustände, die uns von der Bewegung der Körper Nachricht geben. Stellen wir uns etwa vor, daß ein klanggebender Körper, vielleicht eine Pfeife, sich aus großer Entfernung mit mäßiger Geschwindigkeit auf uns zu bewegt. Dann werden, solange der (relative) Geschwindigkeitsunterschied zwischen Schallquelle und Schall (zirka 340 Meter in der Sekunde) sehr groß ist, die Schallwellen von jedem Punkt der Bahn viel eher bei uns ankommen als die Pfeife selbst und wir werden durch das allmähliche Anwachsen des Tones ein angenähert den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes akustisches Bewegungsbild der Schallquelle erhalten. Ganz anders aber, wenn sich die Faktoren relativ verschieben und die Geschwindigkeiten einander vergleichbar werden. Bewegt sich gar die Schallquelle mit der Geschwindigkeit des Schalles selbst, so hören wir überhaupt nicht eher etwas von ihr, als bis sie beim Ohr angelangt ist. In diesem Augenblick trifft zugleich die Schallerregung von allen Punkten der Bahn ein und entlädt sich zugleich auf das Ohr. Nun können wir begreiflicherweise über die wahre Bewegung der Schallquelle gar nichts mehr aussagen.

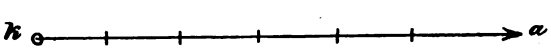


Abbildung 3.

Man erinnere sich daran, daß wir über die Bewegung der Körper nur etwas erfahren durch die Lichtwellen, die von ihnen ausgehen und die sich mit der phantastischen Geschwindigkeit von 300000 km in der Sekunde durch den Raum bewegen. Auch sie werden nur solange ein leidlich getreues Bild der Bewegung liefern, solange diese sich der Lichtgeschwin-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

digkeit nicht nähert. Man stelle sich also einmal einen leuchtenden oder Licht reflektierenden Körper k vor (Abb. 3), der mit Lichtgeschwindigkeit (ein extremer Fall freilich) auf das Auge a zueilt. Dann muß auch dieser Körper unsichtbar sein, bis er beim Auge eintrifft. Denn jetzt erst treffen mit ihm zugleich die in den Punkten 1, 2, 3, 4, 5 der Bahn erregten Lichtwellen ein. In diesem Augenblick scheint er still zu stehen; über seine wahre Bewegung läßt sich also keine Aussage machen. Bewegte sich der Körper gar mit mehr als Lichtgeschwindigkeit, so würden die Verhältnisse geradezu auf den Kopf gestellt, da dann nun zuerst der Körper selbst und darauf erst nacheinander die Lichtwellen von den Punkten 5, 4, 3, 2, 1 der Bahn eintreffen. Seine Bewegung wird also scheinbar rückläufig, was den tatsächlichen Verhältnissen in keiner Weise mehr entspricht und unsere Beobachtung völlig illusorisch macht. Wenn derartige Extreme allerdings auch nicht vorkommen, so wird doch fraglos das von uns wahrgenommene Naturbild um so mehr deformiert und den wahren Verhältnissen um so unähnlicher, je größer die beobachteten Geschwindigkeiten sind. Das gibt in allen solchen Fällen zu Bedenken Anlaß, wo, wie beispielsweise bei den Kathodenstrahlen, Geschwindigkeiten vorliegen, die sich der Lichtgeschwindigkeit immerhin annähern. Das Relativitätsprinzip darf dann nicht unberücksichtigt bleiben und in den Formeln für die scheinbare Masse des Elektrons wird als einer der wichtigsten Faktoren die Lichtgeschwindigkeit, d. h. die Geschwindigkeit, mit der sich Kräfte im Raume ausbreiten, zu stehen haben.

Vielleicht findet sich Gelegenheit, späterhin in dieser Zeitschrift über einige andere Punkte, die von dem überaus und allgemein interessanten Relativitätsprinzip berührt werden, zu referieren.

Die Entwicklung und Ausbreitung der Beuteltiere / Von Dr. Th. Arldt

Mit 6 Abbildungen

Sehr oft hört und liest man, Australien sei ein Erdteil, dessen Lebewelt gewissermaßen noch im Tertiär oder in einer gar noch früheren Erdperiode stecken geblieben wäre, es biete also einen ähnlichen Anblick, wie ihn vor Millionen von Jahren Europa und Nordamerika gezeigt haben. Zu dieser durchaus falschen Ansicht hat in erster Linie die geographische und geologische Verbreitung der Beuteltiere den Anlaß gegeben, die bei oberflächlichem Anschauen allerdings eine solche Meinung aufkommen lassen kann. Jetzt leben bekanntlich die weitaus meisten Beuteltiere in Australien und auf den benachbarten Inseln bis zu den Salomonen, Celebes und Timor, ein kleinerer Teil in Südamerika und im Osten der Vereinigten Staaten von Nordamerika (Abb. 6). Fossil kennt man aber auch zahlreiche Reste von ihnen aus dem westlichen Nordamerika und aus Europa, und so war denn der Schluß recht naheliegend: Die Beuteltiere waren einst über die ganze bewohnbare Erde zerstreut, wurden aber dann in die entlegensten Gebiete zurückgedrängt, wo sie allein sich erhielten, während sie im Norden der Konkurrenz der entwickelteren höheren Säugetiere erlagen.

Und doch ist diese Annahme falsch. Nur auf ein paar Gründe sei hier hingewiesen, die dagegen sprechen. Zunächst ist es merkwürdig, daß die Beuteltiere gerade nur auf Australien und Südamerika beschränkt worden sind, während sie in der dritten Region, die zahlreiche altertümliche Formen erhalten hat, in Madagaskar, völlig fehlen. Es reimt sich auch nicht recht zu dieser Zurückdrängungstheorie, daß die Beutelratten noch jetzt in Nordamerika zusammen mit den höheren Säugetieren leben. Gerade Nordamerika ist sonst keineswegs ein Asyl für schwächere Tiertypen, ist doch hier im Tertiär vorwiegend die Entwicklung der höheren Säugetiere vor sich gegangen, hier hätten also die Beuteltiere zu allererst unterdrückt werden müssen. Diese Erwägungen sind aber natürlich nicht zwingend. Wichtiger ist der Umstand, daß von den jetzt für Australien und Südamerika besonders charakteristischen Gruppen noch nie ein fossiler Rest außerhalb dieser Erdteile gefunden worden ist, während sie besonders in Südamerika zahlreiche Spuren hinterlassen haben. Wir können nicht annehmen, daß das nur Zufall ist, sind doch die tertiären Schichten Europas und Nordamerikas außerordentlich reich an Säugetierknochen, selbst von kleinen Arten, so daß wir das Fehlen dieser Beuteltiere mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit als ein absolutes ansehen dürfen.

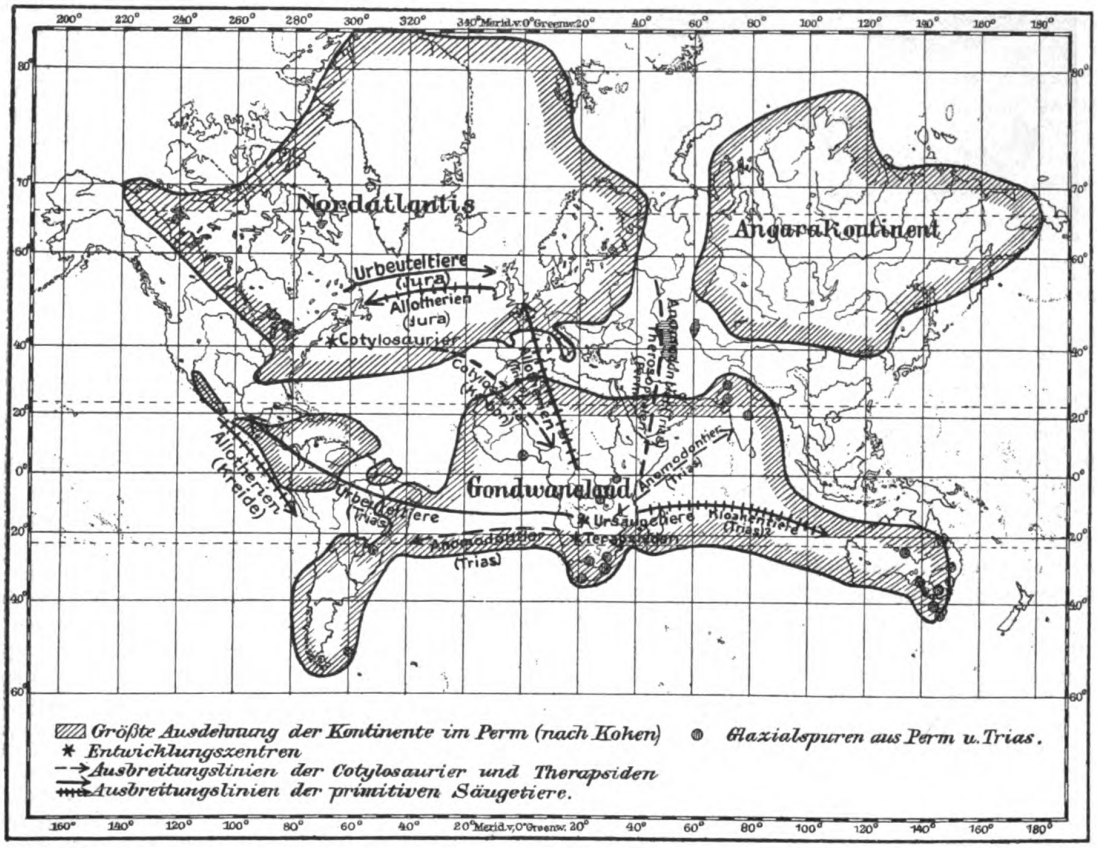
Im folgenden wollen wir nun zu zeigen versuchen, wie auf Grund des uns bekannt gewordenen fossilen Materials, und der alten Kontinentalverbindungen, die in gemeinsamer Arbeit von Geologen und Biogeographen festgestellt worden sind, die Ausbreitung der Beuteltiere im Verlaufe der geologischen Perioden vor sich gegangen sein mag.

Die ältesten Säugetierreste, die uns überliefert sind, finden sich am Beginne des Mittelalters der Erde, und zwar im oberen Drittel der Triaszeit, im Keuper. Wir kennen solche aus Nordamerika, Europa und Südafrika. Während aber die letzteren einander ziemlich ähnlich sind, weichen die amerikanischen beträchtlich davon ab, und dieser Umstand allein beweist uns schon, daß die Säugetiere in Wahrheit viel älter sein müssen. Dazu kommt, daß die altweltlichen Ursäugetiere einen derart komplizierten Zahnbau besitzen, daß sie auch aus diesem Grunde schon eine längere Geschichte hinter sich haben müssen. Dies führt uns zu der Vermutung, daß die Säugetiere schon in der letzten Periode des Altertums der Erde entstanden, nämlich im Perm. Diese Periode war nun tatsächlich zu einer Herausbildung des Säugetiertypus recht geeignet. Einmal trat damals eine beträchtliche Abkühlung der Erdtemperatur ein, wie uns die weite Verbreitung von eiszeitlichen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Spuren besonders auf der Südhalbkugel unzweideutig beweist (Abb. 1). Eine solche Kälteperiode mußte aber besonders geeignet sein, einen Tiertypus hervorzubringen, der durch selbsttätige Temperaturregulierung und durch Erwerbung eines idealen Wärmeschutzes in Gestalt eines Haarkleides von den ungünstigen Einwirkungen der niedrigeren Temperatur wenigstens teilweise unabhängig wurde. Wie schon erwähnt, scheint diese Abkühlung in den Süderdteilen besonders wirksam gewesen zu sein, so daß wir am ehesten in ihnen die Heimat der Ursäugetiere suchen müssen. Tatsächlich finden sich nun in Südafrika die Reptilien, die von allen den Säugetieren zur Gewißheit befestigt, daß Afrika, der mittlere Teil des alten von Südamerika bis Australien reichenden Riesenkontinents die Heimat des Typus geworden ist, der die vollkommenste Herrschaft über die Erde erringen sollte.

Schon früh hat, wie schon erwähnt, der Säugetierstamm sich in zwei Linien gespalten. Bei der altweltlichen trat eine starke Reduktion der ursprünglichen zahlreichen Zähne ein. Besonders die Eckzähne verschwanden; ein paar Schneidezähne wuchsen dagegen zu mächtiger Größe an, so daß das Gebiß dadurch einen nagerartigen Charakter annahm. Die Backzähne aber waren ziemlich lang



am nächsten stehen, die z. B. wie diese eine Gliederung der Zähne in Schneidezähne, Eckzähne und Backzähne aufweisen, die mehrwurzlige Backzähne besitzen und im Baue ihres ganzen Skeletts so auffällig Ähnlichkeit mit den Säugetieren zeigen, daß man sie deshalb „Säugetiergestaltete" (Theromorphen) genannt hat, und in ihnen, wenn nicht die Vorfahren, so doch einen Parallelzweig der Säugetiere erblickt (Abb. 2a).

Diese Theromorphen finden sich nun freilich auch im Perm und in der Trias auch in Nordamerika, in Europa und Ostindien, aber die Mehrzahl der Formen und zwar gerade die säugetierähnlichsten sind in den Schichten Südafrikas ausgegraben worden, und immer neue Arten werden noch jetzt hier aufgedeckt, so daß sich mehr und mehr die Ansicht fast

und breit, und entwickelten drei Höckerreihen, wie sie sich bei keinem sonstigen Säugetiere finden, außer bei den Embryonen des australischen Schnabeltieres (Abb. 2b). Nach dieser Zahnform hat man diese Tiere treffend Vielhöckerzähner (Multituberculaten) genannt, meist bezeichnet man sie aber als Allotherien, auch mit Recht, da sie so ganz anders sind, als die anderen Säugetiere, was dieser Name eben besagen soll. Dieser Tierstamm hat sich über die ganze Erde verbreitet, ist er doch in fast allen Erdteilen fossil nachgewiesen; erhalten hat er sich nur in Australien im Schnabeltier und dem verwandten Ameisenigel.

Alle anderen Säugetiere gehen auf die amerikanische Linie zurück. Hier sind unsere Kenntnisse allerdings noch recht beschränkt, kennen wir doch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

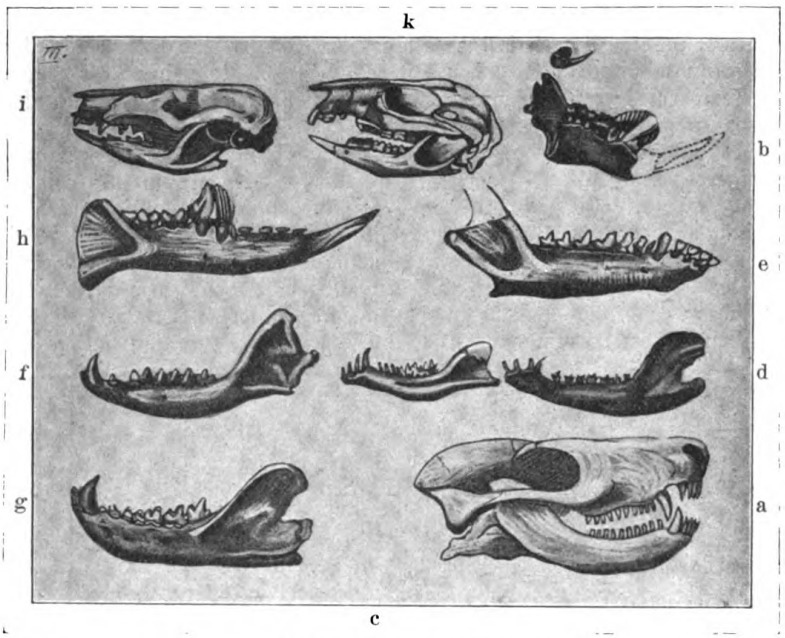


Abb. 2. Unterkiefer verschiedener Tiertypen.

a) Säugetierreptil (Theromorphe)
b) Vielhöckerzähner
c) Ursäugetier (Pantother)
d) Urbeutler
e) Urbeutelratte
f) Beutelratte
g) Reißzähner
h) Wenighöckerzähner
i) Caenolestes
k) Springbeutler

von der älteren Gruppe, den Pantotherien, nur zwei Arten aus Nordkarolina. Die Zähne hatten sich hier noch nicht sehr von der Gestalt der einfachen Kegel entfernt, also vom Typus des Reptilzahnes. Das Gebiß war das typische eines Kerbtierfressers, aus vielen spitzen Zähnchen bestehend, während die Allotherien wohl Pflanzenfresser waren. Die Zahl der Zähne war bei den Triasarten (Abb. 2c) schon reduziert, denn ihre Zahnformel war im allein erhaltenen Unterkiefer $\frac{\quad}{3.1.3.7}$, d. h. sie besaßen 3 Schneidezähne, 1 Eckzahn, 3 Lückzähne und 7 Mahlzähne. Der Vergleich mit jüngeren Beuteltieren lehrt uns aber, daß noch früher Tiere mit der Zahnformel $\frac{\quad}{4.1.6.8}$ gelebt haben müssen, die aber im Bau ihrer Zähne mit den Arten von Nordkarolina übereingestimmt haben müssen, denn ihre von den Juraschichten an bekannten Nachkommen zeigen denselben trikonodonten Zahnbau wie diese, d. h. ihre Zähne zeigen drei in einer Reihe stehende spitze Kegel auf, von denen der mittlere an Größe die anderen überragt; doch sind bei ihnen die Seitenkegel schon beträchtlich größer geworden als bei ihren Vorgängern.

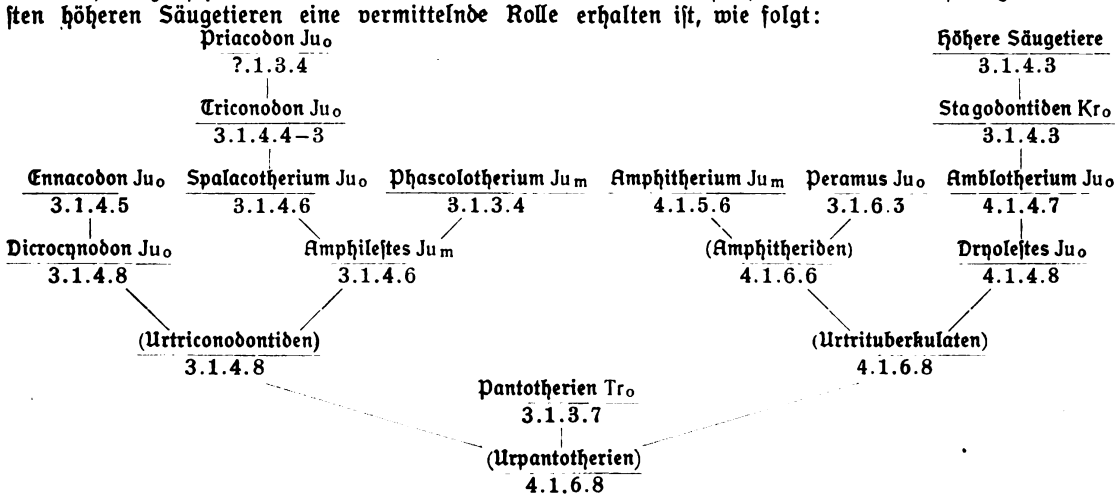
Im Jura tritt also eine neue Gruppe auf, die nunmehr zu den typischen Beuteltieren gehört. Man bezeichnet sie als Urbeutler (Prodidelphyier), darf aber durch diesen Namen sich nicht verführen lassen, in ihnen die Vorfahren der lebenden Beuteltiere zu sehen; näher als diese scheinen ihnen die höheren Säugetiere zu stehen. Diese Urbeutler sind schon in der Mitte der Jurazeit in zwei Hauptlinien getrennt. Die eine besitzt noch die altertümlichen Dreikegelzähne. Die Zahl der Schneidezähne beträgt, soweit sich das feststellen ließ, stets drei, dann folgt ein Eckzahn. Die Anzahl der Backzähne schwankt dagegen zwischen zwölf und sieben. Die größte Zahl finden wir übrigens nicht bei den ältesten Arten, im Gegenteil gibt es unter diesen eine ziemlich bekannte Gattung Phascolotherium aus Europa, die nur drei Lückzähne und vier Mahlzähne besitzt (Abb. 2d). Es müssen also bereits im Jura mehrere voneinander unabhängige Linien von diesen Urbeuteltieren existiert haben, von denen die eine ausschließlich in Nordamerika sich findet, während die anderen vorwiegend europäisch sind und nur teilweise nach Nordamerika übergreifen. Zwei Gattungen sind beiden Erdteilen gemeinsam, die während der Jurazeit durch eine breite Landbrücke zwischen Kanada und Großbritannien zusammengehangen haben müssen. Aus der ganzen Kreidezeit kennen wir nicht einen triconodonten Zahn, dagegen tauchen im untersten Tertiär Patagoniens solche auf, und dieser Umstand macht es höchst wahrscheinlich, daß diese Beuteltiergruppe zum mindesten während der älteren Kreidezeit in Nordamerika lebte. Dies kann auch recht gut sein; daß wir keinen Rest von ihnen kennen, beweist nichts gegen diese Annahme, da wir überhaupt noch keine Säugetierreste aus dieser Zeit gefunden haben. Um so wertvoller sind diese beiden patagonischen Reste für uns, zeigen sie uns doch, daß diese altertümlichen Tiere weit länger gelebt haben, als wir das bisher annehmen konnten.

Bei der zweiten Gruppe der Urbeutler haben die Mahlzähne eine höhere Entwicklungsstufe erreicht. Die drei Kegel haben annähernd gleiche Größe erreicht, stehen aber nun nicht mehr in einer Reihe, sondern im Dreieck, und zwar tritt unten der mittlere Haupthöcker an die äußere, oben an die innere Seite, so daß die Höcker wechselweise ineinander greifen. Man bezeichnet diese Zahnform als trituberkulär, d. h. dreihöckerig. Sie hat sich besonders bei fleischfressenden Tieren bis in die Jetztzeit erhalten, und auch alle anderen Zahnformen der lebenden Säugetiere sind auf sie zurückzuführen. Auch diese Gruppe der Urbeutler ist im Jura bereits in zwei Linien gespalten, die sich nicht voneinander herleiten lassen. Beide stimmen darin überein, daß sie in jeder unteren Kiefernhälfte vier Schneidezähne haben, also einen mehr als die vorige Gruppe. In den Backzähnen weichen sie dagegen wesentlich voneinander ab. Die wenigen auf den mittleren und oberen Jura

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Westeuropas beschränkten Arten der Amphitheriden besitzen eine abnorm große Anzahl von Lückzähnen, die typische Gattung Amphitherium fünf, eine verwandte Gattung sogar sechs. Bei der anderen Familie, den Amblotheriden geht ihre Zahl ebenso wie bei den meisten anderen Beuteltieren und den höheren Säugetieren nicht über vier hinaus. Da diese Familie außerdem etwas jünger ist, als die vorige, könnte man auf den Gedanken kommen, sie von ihr abzuleiten, wenn sie nicht beträchtlich mehr Mahlzähne aufzuweisen hätte. Denn während Amphitherium nur deren sechs hat, steigt sie bei dem nordamerikanischen Dryolestes auf acht, und auch die europäische Hauptgattung Amblotherium hat sieben Mahlzähne. Diese Familie hat während des oberen Jura den nordatlantischen Kontinent bewohnt und behauptet sich in Nordamerika anscheinend die ganze Kreidezeit hindurch, denn in deren jüngsten Schichten tritt ein allerdings etwas zweifelhafter Rest von Dryolestes auf. In den gleichen Schichten findet sich noch eine weitere Urbeutlerfamilie, die Stagodontiden, die zwischen den Urbeutlern und den ältesten höheren Säugetieren eine vermittelnde Rolle zu spielen scheinen. Mit letzteren stimmen sie z. B. völlig in ihrer Zahnformel überein, die sich als $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$ ergibt, eine Anordnung, die für die ältesten Affen ebenso charakteristisch ist, wie für die ältesten Raubtiere, Nager, Huftiere und alle anderen Ordnungen der höheren Säuger.

Wenn wir nun noch einmal das über diese Ordnung der Beutler festgestellte überblicken, so ergibt sich, daß während der Jurazeit ihr Entwicklungsgebiet ganz ausgesprochen auf den nordatlantischen Kontinent beschränkt war. In der Kreidezeit sind sie mehr auf seinen westlichen Teil beschränkt, wo aus einem ihrer Entwicklungszweige die höheren Säugetiere hervorgingen. In der oberen Kreide gelangte ein anderer Zweig nach Südamerika, wo er noch kurze Zeit sich behauptete, während er im Norden sehr rasch von seinen entwickelteren Nachkommen abgelöst wurde. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, die vielseitige Verzweigung dieser Ordnung graphisch darzustellen, unter Angabe der Zahnformel des Unterkiefers, der in den meisten Fällen allein erhalten ist, wie folgt:



Diese Zusammenstellung ist nicht als ein regelrechter Stammbaum aufzufassen. So können die uns bekannten Stagodontiden keinesfalls die wirklichen Vorfahren der höheren Säugetiere sein, denn während der oberen Kreidezeit müssen letztere schon selbst gelebt haben. Das ganze soll eben nur eine schematische Darstellung sein, die den ungefähren Gang der Entwicklung rasch erkennen läßt, und besonders zeigt, wie vielseitig verzweigt auch diese alte Ordnung gewesen sein muß, von der wir doch erst 48 Arten kennen. Selbstverständlich ist dies nur eine kleine Auswahl der Formen, die damals gelebt haben, zumal die Tiere fast durchweg klein sind und deshalb wenig zur fossilen Erhaltung geeignet. Wir dürfen also annehmen, daß trotz der Konkurrenz der mächtig entwickelten Reptilien im Jura und in der älteren Kreidezeit im nordatlantischen Gebiete eine reiche Kleinfauna von Beuteltieren entwickelt war, die dann in der Mitte der Kreidezeit außerordentlich rasch in den sich nun entwickelnden höheren Säugetieren aufging.

Wenden wir uns nun von dieser vollständig ausgestorbenen Ordnung der Beuteltiere den noch lebenden zu, so hat man diese, wie schon anfangs erwähnt, von den Urbeutlern ableiten wollen. Von diesen fallen zunächst die Trikonodonten außer Betracht, da sie nur drei Schneidezähne besitzen, während wir bei vielen Beuteltieren deren vier finden. Die Stammformen der letzteren müssen wenigstens fünf Lückzähne gehabt haben, denn soviel finden wir bei den ältesten Beutelratten, sowie sechs Mahlzähne, wie sie der australische Ameisenbeutler besitzt. Diese Annahme ist so lange notwendig, als wir einen wesentlichen Unterschied zwischen Lück- und Mahlzähnen machen. Wir sehen, daß von den obenangeführten Urbeutlern nur Amphitherium diesen Bedingungen genügt. Leider kennen wir nun nicht den Oberkiefer dieses Tieres. Dieser müßte mindestens fünf Schneidezähne haben, wenn die Gattung wirklich die Stammform der lebenden Beuteltiere sein sollte, denn soviel finden wir noch bei den lebenden Beutelratten und bei den australischen Beuteldachsen. Vorderhand ist aber von keinem Urbeutler die Zahl der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oberen Schneidezähne mit Sicherheit bekannt, so daß wir uns hier nicht einmal auf einen Analogieschluß stützen können. Die Struktur der Zähne ähnelt allerdings einigermaßen der des Ameisenbeutlers, aber dies genügt doch noch nicht, um eine wirkliche Abstammung des letzteren zu beweisen. Hauptsächlich spricht dagegen, daß wir eben die ganze Spaltung der Beuteltiere fast bis zu den Familien herunter als im Norden erfolgt ansehen müßten, wenn wir nicht einen direkten Austausch zwischen Südamerika und Australien zugestehen wollen. Wir glauben also, die Ähnlichkeiten im Zahnbau von Amphitherium mit dem Ameisenbeutler als Konvergenz deuten zu müssen, hatten beide doch als Insektenfresser ähnliche Lebensweise und solche führt, wie wir auch unten noch sehen werden, zu ähnlicher Körpergestaltung. Dazu kommt, daß sich auf anderem Wege die Ausbreitung der Beuteltiere durchaus ungezwungen erklären läßt.

Wir haben oben ausgeführt, daß die ältesten Säugetiere aus Südafrika, die ältesten fossil bekannten Beuteltiere aus Nordamerika stammen. Nach letzterem Kontinente können die Ursäugetiere nun nicht anders als über Südamerika gelangt sein. Leider kennen wir aus diesem Erdteil bisher noch fast gar keine fossilen Reste von Landtieren aus dem älteren Mittelalter der Erde, in allerjüngster Zeit ist aber dort endlich ein Landreptil aus der anfangs erwähnten Reptilordnung der Theromorphen gefunden worden, das unsere schon früher gemachte Annahme wesentlich unterstützt, indem es die große räumliche Lücke zwischen den afrikanischen und nordamerikanischen Formen beträchtlich verkleinert. Wir müssen also annehmen, daß in der Trias auch in Südamerika Ursäugetiere lebten und zwar am wahrscheinlichsten Verwandte der nordamerikanischen Pantotherien. Denn die auch in Betracht kommenden Allotherien, die ja in Südamerika im Tertiär noch fossil auftreten, schließen sich eng an nordische Gattungen an, müssen also von Nordamerika her eingewandert sein und können unmöglich als Nachkommen einer alten autochthonen Fauna angesehen werden. Denn Südamerika war während der oberen Trias, im Jura und in der älteren Kreide von Nordamerika völlig getrennt, in beiden Ländern mußte also das Leben getrennte Entwicklungswege einschlagen. Dagegen haben die in den ältesten fossilführenden Schichten Südamerikas auftretenden Beuteltiere im Norden keine sicheren Verwandten in älteren Schichten.

Wir nehmen also an, daß die Weiterentwicklung der Pantotherien zu Prodidelphyiern schon vor der Trennung beider Amerika in der älteren Trias erfolgt ist. Diese ältesten Formen zeigten natürlich auch mit den späteren Amphitherien viele Ähnlichkeit, und aus ihnen entsprossen nach der Trennung in Südamerika die übrigen drei Beutlerordnungen. Die älteste unter diesen sind ohne Zweifel die fleischfressenden Polyprotodontier, so genannt, weil sie stets eine Vielzahl von Schneidezähnen aufzuweisen haben. Ihre Stammformen müssen mindestens die Zahnordnung $\frac{5.1.5.6}{4.1.5.6}$ besessen haben. Die Zahl der Backzähne ist also gegenüber den nordischen Urbeutlern etwas reduziert. Wir kennen aber kein Tier, das diese volle Bezahnung noch besäße. Zu der Zeit, von der ab fossile Reste uns positiven Anhalt geben, muß die Spaltung der Beutler in mehrere Linien schon eingetreten gewesen sein, indem die Tiere sich verschiedener Lebensbedingungen anpaßten. Die einen reduzierten dabei mehr die Mahlzähne, andere die Lückzähne, wieder andere beide Zahngruppen.

Wir betrachten zunächst die erste Gruppe, die durch die Beutelratten repräsentiert wird. Diese Tiere sind jetzt ganz vorwiegend südamerikanisch. Nicht weniger als 89 Arten und Abarten leben in der neotropischen Region und nur fünf in Nordamerika. Sie fehlen auch nicht in den quartären und jungtertiären Schichten Südamerikas, fehlen dagegen gänzlich in dessen mittel- und alttertiären Schichten. Dagegen kennen wir aus dieser Zeit 29 Arten aus Nordamerika und Europa. Es kann also gar kein Zweifel obwalten: Im Alttertiär lebten die Beutelratten im Norden und gelangten nach Südamerika erst, als am Ende der Tertiärzeit die mittelamerikanische Landbrücke sich erhob. Dies scheint nun gegen unsere oben entwickelte Hypothese über die Heimat der Beuteltiere zu sprechen. Es kann auch keinem Zweifel unterliegen, daß sich die Beutelratten von den Amphitheriden herleiten ließen. Dagegen ist es vom geographischen und geologischen Standpunkte aus ganz unwahrscheinlich, ja wir können fast sagen unmöglich, bei den anderen Beuteltieren; und da von diesen die australischen Beutelmarder den Beutelratten sehr nahe stehen, so müssen wir eben auch für letztere die nordische Heimat ablehnen, zumal sich ihr Aufenthalt im Norden recht einfach erklären läßt.

Im ältesten Tertiär Südamerikas finden wir zahlreiche Reste höherer Säugetiere, und zwar aus allen möglichen Ordnungen, die bis auf eine, die der Zahnarmen, gleichzeitig auch im Norden lebten. Diese südamerikanischen Formen stehen nun besonders nahe solchen, die im untersten Tertiär von Neu-Mexiko gefunden wurden. Nun waren damals Nord- und Südamerika ganz sicher durch ein Mittelmeer völlig getrennt, es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß sie kurz vorher miteinander in Verbindung gestanden haben müssen; denn die höheren Säugetiere können sich doch nur an einer Stelle entwickelt und in Nagetiere, Huftiere, Raubtiere usw. gespalten haben, und das kann nur in Nordamerika geschehen sein. Von hier sind sie nach ihrer Differenzierung nach Südamerika gelangt, und zwar muß dies in der jüngeren Kreidezeit geschehen sein, sicherlich nicht später, aber auch kaum früher. Nun könnte man aber einen Einwurf bringen. Wenn damals die höheren Säugetiere nach Südamerika gelangten, so konnte gleiches doch auch mit den Urbeutlern der Fall sein. Indessen ist dieser Einwurf hinfällig. Denn einmal treten in Südamerika vereinzelte Beuteltierreste schon in älteren Horizonten auf, als die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ältesten Reste von höheren Säugetieren. Dann sehen wir im Laufe des älteren Tertiär die Beuteltierformen Südamerikas ganz auffällig verarmen, offenbar infolge der Konkurrenz der nordischen höheren Formen. Da ist es direkt unlogisch anzunehmen, sie hätten unter der gleichen Konkurrenz sich erst so vielseitig entfalten können. Endlich wäre dann schwer zu erklären, warum nur Beuteltiere, aber nicht die höheren Formen Australien von Südamerika erreichen konnten. Alle diese Unstimmigkeiten beheben sich, wenn wir annehmen, daß die Beuteltiere schon lange in Südamerika lebten und sich vielfach verzweigt hatten, als die nordischen Formen einwanderten.

Eine solche Einwanderung kann aber nicht ohne Gegenwirkung bleiben. Denn da allen Organismen das Bestreben zukommt, sich soweit als möglich auszubreiten, so muß der Austausch ein gegenseitiger sein, wenn zwei bisher getrennte Landgebiete miteinander in Verbindung treten. Wie bei der Berührung zwei Gase sich mischen, indem eines in das andere eindringt, wenn auch mit verschiedener Geschwindigkeit, so werden in gleicher Weise auch zwei Faunen und Floren in gleicher Weise ineinander greifen. Natürlich wird aber im allgemeinen ein Gebiet mehr geben als das andere. Klimatische Gründe können da eine entscheidende Rolle spielen, aber auch die Größe der Landgebiete kommt dabei in Frage, denn die Lebewelt des größeren Landes ist fast durchweg eine kräftigere, infolge der vielseitigeren Konkurrenz, mit der sie zu kämpfen hat. Dieses Gesetz der Gegenseitigkeit bestätigt sich überall, wo wir die Geschichte der Erde und ihres Lebens genauer verfolgen können. So erscheinen im Jungtertiär nicht nur in Südamerika ganz plötzlich nordische Tierformen, sondern auch in Nordamerika südliche, und zwar in ziemlich großer Menge. Das gleiche dürfen wir also auch für die Zeit vor dem Tertiär annehmen. Wie damals die Stammformen der höheren Säugetiere nach dem Süden vordrangen, so mußten Tiere der alten südamerikanischen Fauna nach dem Norden gelangen, und dies können von Säugetieren nur Beuteltiere gewesen sein. Deren Vorhandensein in den obersten Kreideschichten Nordamerikas bietet also nichts Verwunderliches, sondern ist eher geeignet, die Wahrheit unserer Schlußfolgerung zu bestätigen.

In diesen Schichten treten fünf Gattungen auf, bei denen die Zahl der Lückzähne von fünf auf vier und schließlich auf drei herabgeht, so daß wir schließlich die Zahnformel der echten Beutelratten (Didelphys) erhalten, nämlich $\frac{5.1.3.4}{4.1.3.4}$. Dabei entwickeln sie sich ausgesprochen zu Raubtieren, wie die kräftigen Eckzähne, Abb. 2, verraten. Die Ausbreitung dieser Beutelratten zeigt uns recht deutlich, daß die Beuteltiere doch gegenüber den höheren Säugetieren nicht so überaus minderwertig waren, denn sie behaupteten sich nicht bloß neben den kräftig aufstrebenden Urraubtieren, sondern lebten auch noch mit den höchstentwickelten anderen Raubtierfamilien zusammen, ohne deren Wettbewerb völlig zu unterliegen. Der älteste Rest findet sich im Alttertiär Nordamerikas. Im zweiten Viertel der Tertiärzeit haben sie Europa erreicht, wo acht Arten von ihnen beschrieben sind. Hier kennt man auch noch zehn Arten aus dem Anfange des dritten Viertels der Tertiärzeit, dem unteren Miozän. Dann aber sind sie spurlos verschwunden, ein nach der vorhergehenden Blüte etwas auffälliger Umstand. In Europa hatte sich sogar aus diesen alttertiären Beutelratten, die man als Untergattung Peratherium (d. h. Beuteltier) zusammenfaßt, eine neue Gattung Amphiperatherium entwickelt, die im Unterkiefer den letzten Lückzahn reduziert hatte. Auch diese Form verschwand mit dem Untermiozän, in dem die Beutelratten in Mainz und Ulm die Ostgrenze ihrer Verbreitung erreicht hatten. In Nordamerika müssen die Tiere länger gelebt haben, denn Peratherium erscheint in der jüngsten Tertiärzeit, im Pliozän, wie im Quartär fossil in Südamerika. Daß wir es in der unmittelbar vorhergehenden Miozänzeit nicht fossil kennen, erklärt sich vielleicht dadurch, daß Peratherium damals auf die mexikanische Halbinsel und den Süden der Union beschränkt war, während alle fossilen Reste dieser Periode in deren Norden sich finden, größtenteils in Gebieten, wo auch heute die Beutelratten fehlen. Seit dem Pliozän haben sich dann die Beutelratten besonders auf südamerikanischem Boden in zahlreiche Linien gespalten, trafen sie hier doch auf geringere Konkurrenz der Raubtiere, so daß sie sich mehr in die Breite entfalten konnten. Wir können hier diese Entwicklung nicht im einzelnen verfolgen, erwähnt sei nur, daß mindestens neun derartige Linien sich nachweisen lassen, ein Beweis für die günstigen Bedingungen, die die Beutelratten im Süden antrafen. Tatsächlich mußten sie ja durch den langen Wettbewerb mit den hochentwickelten Tieren des Nordens an Lebenskraft so über ihre südlichen Verwandten erhoben worden sein, daß sie diesen annähernd ebenso überlegen waren, wie z. B. die mit ihnen eindringenden Raubtiere. Einer dieser Zweige paßte sich dem Wasserleben an, indem er zum Beispiel Schwimmhäute erwarb. Es ist dies der Schwimmbeutler, das einzige Beuteltier, das ins Wasser gegangen ist, während seine Familiengenossen durch ihren Kletterschwanz sämtlich als ausgesprochene Baumtiere charakterisiert sind. (Fortsetzung folgt.)

Ein gefiederter Strauchritter / Von P. Witzlsteiner

Mit 1 Abbildung

Wenn der Lenz mit seinen duftenden Blumen ins Land gezogen kommt, wenn des Kuckucks frühlingskündender Ruf erschallt und die Herzen der Menschen mit Freude erfüllt, dann hört man öfter, denn je, das „Rätsch, rätsch" des Eichelhähers, dieses gefiederten Strauchritters unserer heimischen Wälder, aus dem nahen Gehölz erschallen.

Schön können wir freilich seine rauhen Stimm-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

laute nicht nennen; aber wer von den Naturfreunden möchte sie missen im herrlichen deutschen Wald? Für mich wenigstens gehört sein Ruf ebenso zu den vertrauten Naturlauten, als das Quaken der Frösche in lauen Sommernächten.

Doch nicht allein über das rauhe Rätschen verfügt unser munterer Buschritter, sondern auch über kein geringes Nachahmungstalent. Man möchte es ihm gar nicht zumuten, diesem gefiederten Gesellen aus dem Geschlechte der Raben.

Oft wenn ich sommermorgens waldwärts stieg, lenkte der miauende Ruf eines Bussardes meine Aufmerksamkeit auf sich. Doch bei genauerem Durchforschen des Gehölzes flog stets der Eichelhäher ab.

Sein Flug hat etwas Unsicheres und deshalb liebt er es nicht, über weite, ebene, baumlose Flächen zu fliegen. Auf dem nächsten Baume macht er gewöhnlich halt, um dann mit seinen einzeln nachgekommenen Gefährten weiterzustreichen.

Seines plumpen, schwerfälligen Fluges wegen hält er sich auch am liebsten in den Vorbergen auf, die reichlich mit einzeln stehenden Baumgruppen durchsetzt sind. Wir finden den schmucken Burschen aber ebensogut im dunklen Forst, als im Laub- und Nadelwalde. Nur zur Zeit des Brutgeschäftes versteigt er sich ins eigentliche Hochgebirge.

Sein aus Reisern, Heidekraut und dürren Pflanzen recht sauber verflochtenes Nest baut er auf Fichten, einige Meter über dem Erdboden. In der zweiten Hälfte des April finden wir in demselben 5—9 Eier. Der Aufzucht der Jungen geben sich die Eltern — wie bei allen Rabenvögeln — mit großer Aufopferung und Liebe hin. Es muß uns wundern, daß die Eichelhäher, trotzdem sie zeitlich im Frühjahre zur ersten Brut schreiten, sich doch zu keiner zweiten entschließen können, obwohl ihnen Zeit genug noch zur Verfügung stände.

Wenn der Herbst auf der welkenden Landschaft liegt, dann pflegen sich die Häher zu kleinen Trupps zusammenzutun. Bäume und Gebüsche durchstreifend, kommen sie dann auch häufig in die Gärten und Anlagen der Menschen. Ja, in rauhen Wintern legen sie gänzlich ihre sonstige Scheu und Vorsicht ab. So kamen im Winter 1909/10 mehrere Häher zu meinem Futterhäuschen, wo sie neben den Kleinvögeln — Goldammern, Haussperlingen, Grün-, Berg- und Buchfinken, Kleibern, verschiedenen Arten von Meisen — eifrig nach Futter suchten. Diese Vögel, denen der bunte Strauchdieb wenig oder gar nichts zuleide tut, legten bei seinem Erscheinen kein besonderes Betragen an den Tag.

Die anderen gefiederten Sänger, Nachtigall, Grasmücken, Rotkehlchen, Drosseln usw. sind jedoch gar nicht gut auf ihn zu sprechen; sie gebärden sich bei seinem Auftreten wie einem Raubvogel gegenüber, fortwährend ihre Warnrufe ausstoßend. Und dies mit Recht, denn der schmucke Vertreter der Galgenvögelgesellschaft ist gar ein arger Nestplünderer. Ja, ich gehe nicht fehl, wenn ich auf Grund meiner Beobachtungen behaupte, daß er zur Brutzeit unserer kleinen Lieblinge neben dem Eichhörnchen zu den ärgsten Feinden der Singvögel gehört.

Dadurch, daß er seine Raubzüge nicht auf offenem Felde, sondern im dichten Gebüsch unternimmt, bleiben viele seiner Schandtaten ungesehen. Im Sommer, wo er nicht so oft als im Lenz sein „Rätsch, rätsch" hören läßt, würden wir ihn in manchem Feldgehölz nicht vermuten, wenn uns nicht die ängstlichen Warnrufe der für ihre Brut besorgten Sänger seine Anwesenheit verraten würden.

Dabei begnügt er sich bei seinen Raubzügen nicht bloß mit den Eiern und Jungen der kleineren Vögel, sondern er fällt auch über die Kinderwiegen der Drosselarten räuberisch her. So traf ich heuer den verschmitzten Burschen an, als er sich die Eier eines Singdrosselnestes zu Gemüte führte.

Wenn auch der Schaden des Eichelhähers durch das Zerstören von Singvogelnestern feststeht, so kommen doch sehr oft Übertreibungen vor. Auch möchte ich davor warnen, einzeln beobachtete Fälle allsogleich zu verallgemeinern. Es kann sich ja oft um Ausnahmen handeln, wie wir sie ja überall in der Tierwelt finden (z. B. die Unart mancher gekäfigter Kohlmeisen, anderen schwächlichen Vögeln das Gehirn herauszuhacken).

Der Eichelhäher nährt sich von schädlichen Insekten, wodurch er seinen Schaden zum Teil wieder gut macht, außerdem, besonders im Herbst, von Bucheckern und Eicheln, wodurch er viel zur Verbreitung des deutschen Baumes beiträgt.

Wollen wir daher über den Schaden des Eichelhähers ein Urteil fällen, so darf man nicht verallgemeinern. Wir müssen vielmehr von Fall zu Fall entscheiden. Hier kann er schaden, dort indifferent sein. Es gibt Gegenden, die durch die vielen Eichelhäher bekannt sind, und trotzdem schallt uns aus jedem Gebüsch, von jeder Baumkrone heller, freudiger Vogelgesang entgegen.

Wenn wir also von unserem Strauchdieb fast nichts Gutes sagen können, so kann ich mich doch als Naturfreund nicht jenen anschließen, die zu seiner buchstäblichen Ausrottung auffordern. Ich kann mir jeden deutschen Wald ohne den schmucken Buschritter, ohne das „Rätsch, rätsch" gar nicht denken!

Vor diesem Unglück wird ihn freilich seine große Vorsicht und raffinierte Schlauheit — gottlob — lange behüten, allein der raubgierige Mensch stellt dem einmal Gebrandmarkten mit allen nur erdenklichen grausamen Mitteln nach und es würde auch dem Herrenvogel, wie er im Volksmunde heißt, dasselbe traurige Schicksal bereitet werden, das seinen Verwandten, den stattlichen Kolkraben ereilt hat.

Es gibt Menschen, besonders in der Jägerwelt, die ein Jammergeschrei anstimmen, wenn sie einmal sehen, wie Freund Eichelhäher ein Nest plündert. Das allein genügt den Vogel in Acht und Bann zu tun und ihn niederzuknallen, wo er sich nur blicken läßt.

Und doch müssen wir — zu unserer Schande — gestehen, daß wir den Singvögeln durch die fortschreitende Kultivierung des Landes einen größeren

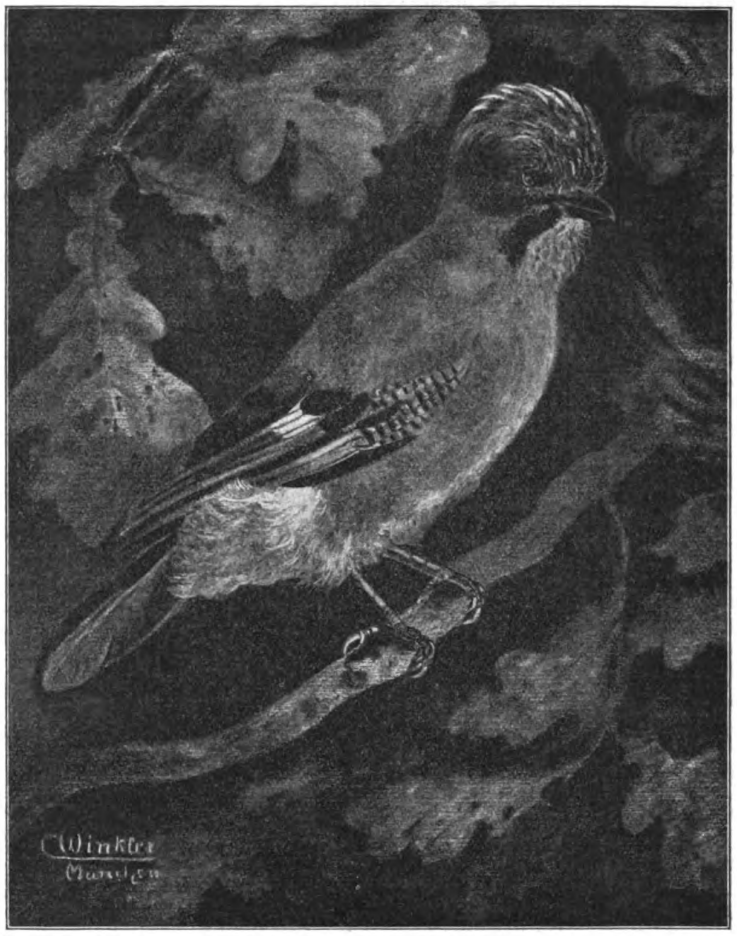
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schaden zugefügt haben, als es alle Raubvögel zusammen jemals zu tun vermocht. Die moderne Forst- und Landwirtschaft, die keine hohlen Bäume und keine Gebüsche mehr dulden, berauben die besten Sänger der Nistgelegenheit. Und ich frage jeden kausal denkenden Menschen: wodurch schadet man den Vögeln mehr, wenn man einige Exemplare fängt, wie es die Raubvögel machen, oder wenn man gleich ganze Generationen vernichtet, wie es die Kultur tut, einzig und allein dadurch, daß sie Tausende von Vögeln der Nistgelegenheit beraubt hat.

Das „Raubzeug" ist nicht an dem auffallenden Rückgang unserer Singvögel schuld. Es hat ja auch eine Bedeutung im Haushalte der Natur und es wäre ganz verfehlt, dasselbe im Interesse der Singvögel auszurotten.

Auch dafür liefert uns der Eichelhäher einen Beweis.

So ist man in vielen Gegenden dem Habicht und Sperber empfindlich zu Leibe gerückt. Man hat sie derartig verfolgt, bis auch der letzte der Gebrandmarkten aus der Gegend verschwand, in der Meinung den nützlichen Singvögelchen Gutes zu tun. Doch wie bitter hatte man sich getäuscht. Der Eichelhäher, seines ärgsten Feindes entledigt, konnte sich zahlreich vermehren. Und nun mußte man mit Schrecken sehen, daß jetzt erst recht keine Vogelbrut aufkam, weil alles dem Häher zum Opfer fiel. „Wer den Vogelschutz nicht anders betreibt als dadurch, daß er diese Tiere (Raubvögel und Raubtiere) ausrottet, ist ein Feind der Vögel, ein verständnisloser Schießer, der mit dem Vorgeben, er wolle den Vögeln nützen, nur seine Knall- und Zerstörungswut zu beschönigen sucht." (Dr. Günther.)



Der Eichelhäher (Gaerulus).
Zeichnung von C. Winkler.

Und so haben wir denn gesehen, daß sich die Natur immer im Gleichgewichte hält. Kurzsichtiges Eingreifen von seiten des Menschen hat nie Gutes gezeitigt.

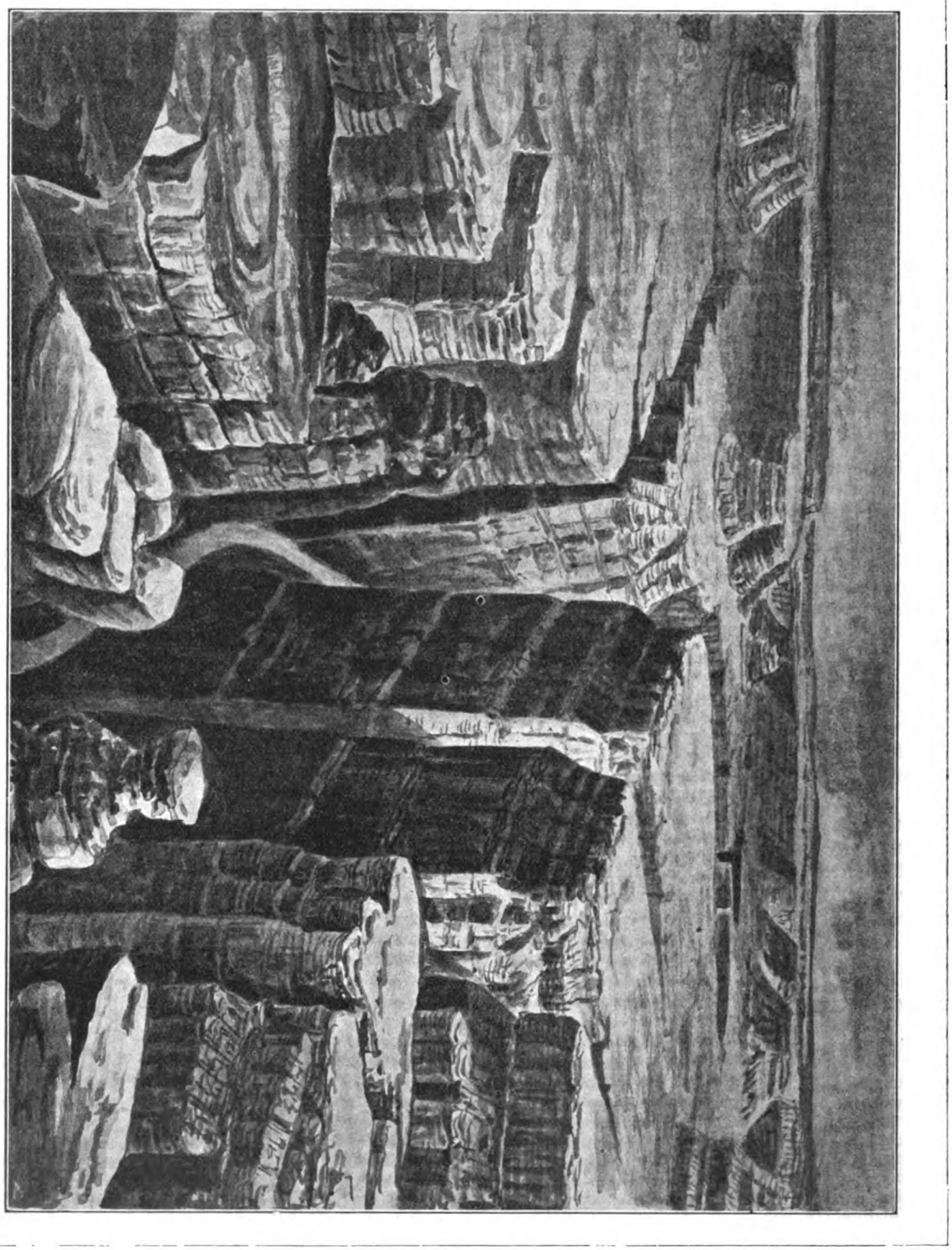
Das großartigste Beispiel von Erosion

Mit 1 Abbildung

Anknüpfend an die Schilderung des Vomperloches von R. Francé, sowie an den über das Phänomen der Brandung in Bd. II unseres naturwissenschaftlichen Journales seinerzeit gebrachten kleinen Artikel, führen wir diesmal unserem geschätzten Leserkreise wohl das großartigste Beispiel von Erosion vor Augen, das sich auf unserer Erde überhaupt vorfinden dürfte. Es ist dies der große Cañon im Staate Kolorado in Nordamerika. Unter einem Cañon, das eine spanische Bezeichnung ist, versteht man die in den Tafelländern von Utah, Arizona und Kolorado bis zu 2000 m tiefen vorhandenen Erosionsschluchten, wie wir sie hier auf unserem Bilde erblicken können. Man kann daraus ersehen, welch ungeheure Energiemengen im fließenden Wasser aufgespeichert sind und wie wahr das bekannte, alte Sprichwort ist, daß „steter Tropfen den Stein höhlt." Wie August Sieberg in seinem äußerst interessanten und gemeinverständlich geschriebenen Werke: „Der Erdball, seine Entwicklung und seine Kräfte" darstellt, ist die Wirkung der Flußerosion stets eine lineare und tiefgehende. Das Flußbett wird aber nicht allein vertieft, sondern auch verbreitert, und es läßt sich im allgemeinen sagen, daß die Tätigkeit des Wassers bei harter, felsiger Unterlage mehr in die Tiefe, bei weicherem Grund jedoch mehr in die Breite gerichtet ist. Ist die Schuttzufuhr z. B. eine periodische d. h. läßt sie von Zeit zu Zeit wieder nach, oder ändert sich, was auch vorkommen kann, das Gefälle, indem die Wucht des ununterbrochen nagenden Wassers den Felsriegel durchschnitten hat, so bilden sich an beiden Talseiten Schotterterrassen, die, voneinander deutlich abgesondert, zu ganz erstaunlicher Masse anzuwachsen vermögen. Eine etwas andere Gestaltung zeigt sich bei sogenannten Tafelländern, wo die abgesetzten Schichten eine nahezu horizontale Lagerung aufweisen. Eine leichte Neigung ist allerdings

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vorhanden, wodurch dem abfließenden Wasser eine bestimmte Richtung gewiesen ist, doch an jenen Stellen, wo das Plateau plötzlich abbricht, entsteht oft eine tiefe



nicht selten ganz lotrechte Schlucht, in die die Wässer mit lautem Getöse hinabstürzen, wobei sie rückwirkend gegen die Richtung ihres Ursprungsgebietes abermals tiefe Furchen reißen. Auf die Weise gewähren diese Plateaus, von vielen senkrechten Schluchten zerfressen, einen ganz eigenartigen, wildromantischen Anblick. Die Öde und Einsamkeit dieser zerklüfteten Gegenden berühren den Besucher solcher Stätten ganz unheimlich, denn es liegt wie etwas Totes, Ausgestorbenes über solcher Landschaft, die, wäre das Wasser nicht das belebende Element in ihr, wie das Bild eines ausgebrannten Planeten anmutet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zur Biologie der Osterluzei / Von Friedrich Morton-Wien

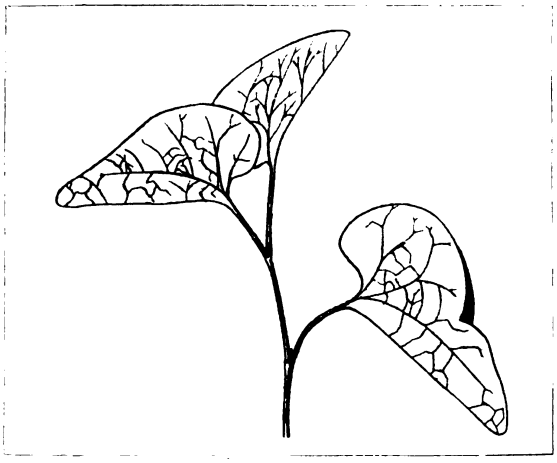
Mit 1 Abbildung.

In den Donauauen Westungarns ist die gemeine Osterluzei (Aristolochia clematitis) eine verbreitete Pflanze, besonders dort, wo an Stelle des gefällten Auwaldes üppiges Gesträuch vom Schneeball, Faulbaum, Vogelbeere u. a. getreten ist.

Wenn auch die komplizierten blütenbiologischen Einrichtungen der Kesselfallenblume im Vordergrunde des Interesses stehen, so bieten auch die Anpassungen an die Standortsverhältnisse recht bemerkenswerte Eigentümlichkeiten.

Da wuchsen in dichtem Buschwerk eine Gruppe von Pflanzen, üppig, hochaufgeschossen, mit saftig dunkelgrünen, zarten, breiten, nahezu wagrecht gehaltenen Blättern von außerordentlichen Dimensionen.

Das Buschwerk war schnurgerade durch einen grasbewachsenen, breiten Feldrain abgeschnitten. Da die Osterluzei auch die Fähigkeit vegetativer Vermehrung durch unterirdische Ausläufer besitzt, hatte sie auch vom Raine Besitz genommen.



Blattstellung und Aussehen der Sonnenform.

Aber welcher Unterschied! Die Pflanzen um mehr als die Hälfte kleiner, die Blätter winzig im Vergleich zu ihren Schattenbrüdern, derb mit einem Stich ins gelbliche. Im Busch herrscht starker Schatten, der Boden und auch die Luft sind relativ reich an Feuchtigkeit, am Rain hingegen grellstes Sonnenlicht, das auf die Dauer das Blattgrün (Chlorophyll) zerstört, trockener Boden, trockene Luft.

Die Schattenpflanzen müssen möglichst große Blattflächen bilden, um möglichst viel vom ohnehin stark geschwächten Licht auffangen zu können, die Sonnenpflanzen verkleinern die Flächen, um durch ihre Blätter nicht allzuviel Wasser zu verdunsten.

Diese Verschiedenheiten wirkten um so frappanter als beide Formen kaum einen halben Meter räumlich voneinander getrennt waren. Ein paar Zahlen — Durchschnittswerte — mögen zur Erläuterung dienen:

	Schattenform	Sonnenform
Pflanzenhöhe . . .	27 cm	80 cm
Blatthöhe	14 cm	5 · 4 cm
Blattbreite	14 cm	5 · 5 cm
Blattfläche . . .	98 cm²	14 · 85 cm²

Man ersieht, daß die Flächen der Schattenblätter nahezu das 7fache der Sonnenblätter betragen!

Die Sonnenpflanzen zeigten außerdem noch eine sehr merkwürdige Anpassung. Die einzelnen Blattflächen klappten längs der Mittelrippe bis auf 45° zusammen und stellten sich mit ihrer Längsachse ungefähr in Nord-Südrichtung (Abb.). Durchs Zusammenklappen wird die Blattfläche verkleinert, die verdunstende Fläche somit verringert; infolge der Nord-Südrichtung des ganzen Blattes fallen die Sonnenstrahlen zur Mittagszeit während ihrer größten Intensität, auf eine sehr schmale Fläche und nur in den Früh- und Abendstunden nahezu senkrecht auf die Blattunterseiten.

Es sind also ähnliche Erscheinungen wie bei unserer „Kompaßpflanze", dem Zaunlattich (Lactuca scariola.), nur daß bei der Osterluzei durch Blattfaltung und Nordsüdstellung ähnliches erreicht wird, wie beim Lattich durch Nordsüdstellung der senkrecht gerichteten Blattflächen. Während beim Lattich der Blattstiel sich so lange dreht, bis die Blattflächen, um 90° verwendet, senkrecht stehen, beschränkt sich bei Aristolochia die Tätigkeit der Blattstiele bloß auf die Einstellung in Nord-Südrichtung. Das übrige wird durch das Zusammenklappen der Blätter erreicht.

Das Fernstudium der Erdbeben / Von Dr. Erwin Scheu-Straßburg i. E.

Mit 11 Abbildungen

In jenen Ländern, in denen die Erdbeben zum Alltäglichen gehören, bilden sie für den Menschen die furchtbarste Erscheinung der Natur. Wenn der Erdboden, den wir von Kindesbeinen an als fest und unerschütterlich zu betrachten gewohnt sind, plötzlich unter unseren Füßen nachgibt, wenn Mauern und Gebäude ihren Halt verlieren und sich tiefe Spalten und Risse in der Erde bilden, in denen Menschen und Tiere versinken, so erfaßt uns ein jäher Schrecken, der bei manchen Menschen zum Wahnsinn führt. Während bei vulkanischen Ausbrüchen ein Entkommen für viele möglich ist, so ist dies bei einer Erdbebenkatastrophe so gut wie ausgeschlossen; deshalb sind auch die Opfer, die von den Erdbeben gefordert werden, weit zahlreicher als bei vulkanischen Eruptionen. So sollen bei dem Ausbruch des Mont Pelée im Jahre 1902 40000 Menschenleben vernichtet worden sein, eine Zahl, die aber weit hinter den Verlusten bei dem schrecklichen Erdbeben von Messina zurückbleibt, wo gegen 200000 Menschen umgekommen sein sollen. Und das alles ohne ein warnendes Zeichen, das Werk weniger Minuten!

In häufig erschütterten Gebieten haben die Erdbeben die ständige Aufmerksamkeit auf sich gezogen, und so ist es nicht zu verwundern, daß in China und Japan Erdbebenkataloge bis weit vor Christi Geburt zurückreichen. Eine selbständige Wissenschaft hat sich jedoch erst entwickelt, als Instrumente ausgebildet wurden, welche die Erdbeben nicht nur an Ort und Stelle, sondern auch an sehr weit vom Herde entfernten Orten aufzeichneten. Heutzutage haben sich mehr als 20 Staaten zu der internationalen seismologischen Assoziation mit dem Sitz in Straßburg i. E. vereinigt, um diese Geißel der Menschheit mit den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

modernsten wissenschaftlichen Hilfsmitteln aufs Eingehendste zu studieren.

Die Erdbebeninstrumente.

Ein Erdbeben, das an irgend einem Orte der Erde auftritt, bringt die Erdrinde in sehr kleine Bewegungen, die sich auf große Entfernungen fortpflanzen und an einem Orte, an dem sie vorüberziehen, unter einem schiefen Winkel ankommen. Um diese Bewegungen messen zu können, wurden verschiedene Typen von Instrumenten konstruiert.

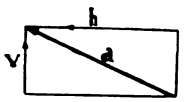


Abb. 1. Parallelogramm der Kräfte.

Bekanntlich wirkt ein schiefgerichteter Stoß sowohl in horizontaler als in vertikaler Richtung; man kann deshalb jede Kraft nach dem Parallelogramm der Kräfte in einzelne Komponenten zerlegen. Ist z. B. a eine beliebig wirkende Kraft (Abb. 1), wie sie durch einen Erdbebenstoß dargestellt wird, so ist v der vertikale Anteil (Vertikalkomponente) und h die Horizontalkomponente. Man braucht daher nur diese beiden Komponenten zu kennen, um jederzeit die eigentliche Kraft berechnen zu können. Es ist nämlich viel einfacher für bestimmt gerichtete Kräfte ein Instrument zu konstruieren als für ganz beliebig wirkende Kräfte. Aus diesen Gründen hat man in der Wissenschaft der Erdbebenforschung Apparate ausgedacht, welche entweder nur die vertikale oder nur die horizontale Komponente der Bewegung zur Aufzeichnung bringen. Das Prinzip der heutzutage im Gebrauch befindlichen Apparate ist das denkbar einfachste und uralt, denn man hat nur einen schweren Körper aufzuhängen, welcher bei der Bewegung des Bodens in Schwingungen versetzt wird und durch irgendwelche Vorrichtungen diese Schwingungen vergrößert aufzeichnet. Zwischen den Schwingungen des Körpers und denen des Bodens herrschen gewisse Beziehungen, aus denen sich die wirklichen Bodenbewegungen herleiten lassen.

Das Vertikalseismometer.

Dieses Instrument soll dazu dienen, die vertikale Komponente eines Erdbebens zur Aufzeichnung zu bringen. Zu diesem Zweck wird ein schwerer Körper m (Masse) an einer kräftigen Spiralfeder aufgehängt (Abb. 2). Vier seitwärts befestigte horizontale Fäden verhindern den Körper daran hin und her zu pendeln, so daß nur eine vertikale Bewegung der Masse m möglich ist. An der Achse des Zylinders wird in h ein Hebel H angebracht, welcher im Massenschwerpunkt angreift und die Bewegung der Masse übertragen soll. Dieser Hebel dreht sich um eine horizontale Achse A und schreibt mit einem Stiftchen s auf einer Rolle R, über welche ein berußtes Papier gespannt ist. Wird nun durch einen Erdbebenstoß die Masse m nach aufwärts bewegt*), so senkt sich die Spitze s des Hebels und zeichnet diese Bewegung vergrößert auf das berußte Papier. Den Zylinder R bringt man noch mit einem Uhrwerk in Verbindung, welches ihn langsam dreht, dann werden die Aufzeichnungen des Hebels auseinandergezogen und als Wellenlinien markiert. Man erhält auf diese Weise die Registrierung eines Erdbebens, ein Seismogramm, und ein derartiger Apparat, der also nur die vertikale Komponente eines Erdbebens aufzeichnet wird Vertikalseismograph oder Vertikalseismometer genannt.

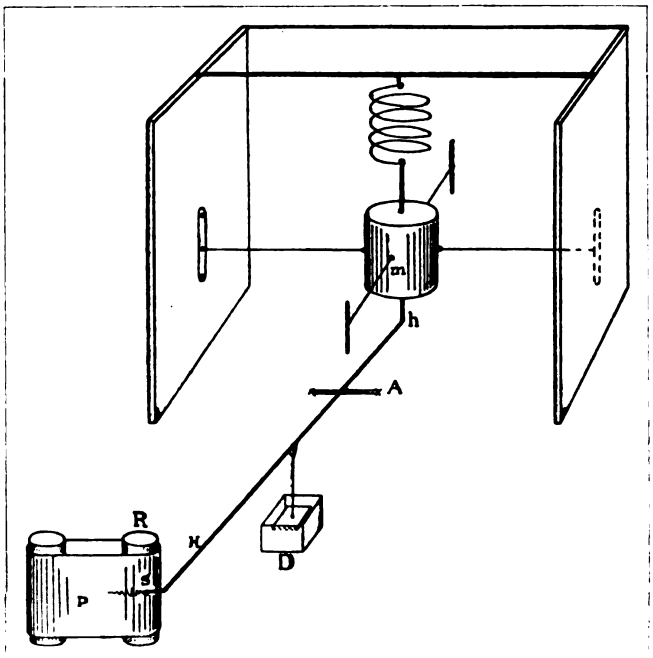


Abb. 2. Vertikalseismograph.

m Masse; h Angriffspunkt des Hebels; H Hebel; A Achse; S Schreibstift; R Registriertrommel; P berußtes Papier; D Dämpfung.

Von großer Wichtigkeit für die Verwendbarkeit des Seismogramms ist natürlich die Zeit, zu welcher das Erdbeben eingetreten ist; es wird deshalb das Seismometer mit einer genau gehenden Uhr in Verbindung gebracht, die durch einen Kontakt den Hebel von Minute zu Minute hebt oder seitlich verschiebt, so daß durch die Unterbrechung der Aufzeichnung eine Zeitmarke entsteht, welche es gestattet, für die einzelnen Teile des Seismogramms die Zeiten genau festzulegen.

Nur eine Schwierigkeit ist noch zu heben. Wenn nämlich die Masse m durch einen Anstoß von außen ins Schwingen gerät, so setzt sie diese Schwingungen in der ihr eigenen Art fort, auch wenn der Anstoß

*) Scheinbar, denn in Wirklichkeit bleibt die Masse im ersten Moment infolge ihrer Trägheit in Ruhe u. die Umgebung bewegt sich in vertikaler Richtung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schon längst aufgehört hat zu wirken. Diese Eigenschwingungen des Pendels verfälschen also das Bild der wahren Bewegung des Erdbodens. Man ist deshalb darauf bedacht, diese Eigenschwingungen auszuschalten oder zu dämpfen; es wird am Hebel H eine sehr leichte Platte befestigt, die in ein Gefäß D mit Öl taucht, dann treffen die Pendelbewegungen auf so viel Widerstand, daß die Eigenschwingungen so gut wie ausgeschaltet werden.

Das Vertikalpendel.

Die Aufzeichnung der horizontalen Bewegung eines Erdbebens läßt sich auf verschiedenen Wegen erreichen, von denen hier nur die zwei gebräuchlichsten ausgeführt werden mögen. Die allgemeine Bedingung ist die, einen Körper so aufzuhängen, daß er nur horizontale Bewegungen ausführen kann.

Hängt man nun eine Masse, etwa einen Eisenquader an vier Fäden auf, so kann man es erreichen, daß dieselbe nur in einer Richtung horizontal hin und her schwingt (Abb. 3). An die Achse des Schwerpunkts bringt man in h wieder einen Hebel an, dessen Drehachse A dieses Mal aber vertikal stehen muß. Wird nun durch einen horizontalen Stoß die Masse nach links bewegt*), so gleitet der Schreibhebel s nach rechts und zeichnet auf einer rotierenden Trommel, über die ein berußtes Papier gespannt ist, diese Bewegung auf. Diese erste Bewegung entspricht genau der Bodenbewegung, dann aber schwingt die Masse wieder zurück über ihre Ruhelage hinaus und bei den weiteren Schwingungen kommen, auch wenn die Stoßkraft fortfährt zu wirken, diese Eigenschwingungen doch zur Geltung. Wir müssen demnach, um die wirkliche Bodenbewegung zu bekommen, wiederum eine Dämpfung anbringen, wie es bei dem Vertikalseismographen geschehen ist. Infolge der Art und Weise der Aufhängung wird dieser Erdbebenapparat Vertikalpendel genannt.

Die ganze horizontale Bodenbewegung erhalten wir aber mit diesem Instrument nur dann, wenn die Kraft (Stoß) zufälligerweise genau in der Schwingungsrichtung des Pendels wirkt, für jede andere Stoßrichtung gibt das Vertikalpendel nur einen Teil der stoßenden Kraft, nämlich eine Horizontalkomponente. Wir müssen also, um die volle Horizontalkraft zu erhalten, noch einen ebensolchen Apparat in einer andern Richtung, etwa senkrecht zum ersten aufstellen, so daß wir aus diesen beiden Horizontalkomponenten mit Hilfe des Parallelogramms der Kräfte (Abb. 1) die wirklich vorhandene Horizontalkraft zusammenstellen können. In der Praxis stellt man gewöhnlich eine Komponente in der N—S-Richtung, die andere senkrecht hierzu, in der O—W-Richtung auf.

Besondere Sorgfalt ist auf die Verwendung des Hebels zu legen; derselbe muß mit möglichst wenig Reibung montiert werden, so daß er sich leicht bewegen kann. Die Drehachse A (Abb. 4) bewegt sich mittels Spitzen in zwei Pfannen und durch ein kleines Gewichtchen g wird der Hebel so ausbalanciert, daß sein Schwerpunkt in den Drehpunkt der Achse fällt;

*) Ebenfalls im ersten Moment nur scheinbar.

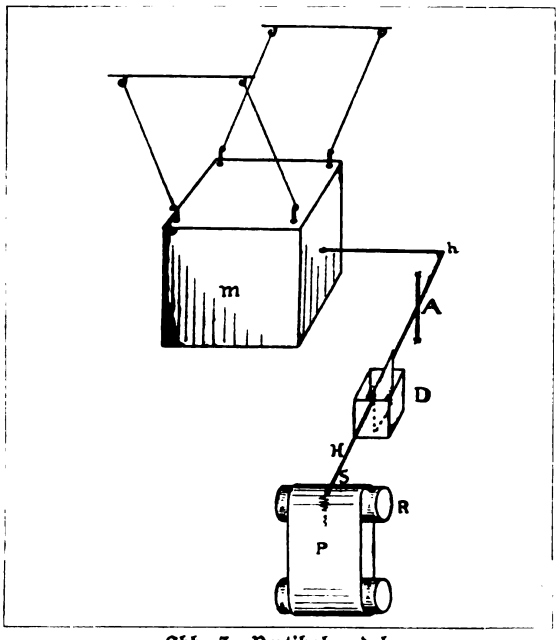


Abb. 3. Vertikalpendel.
m Masse; h Angriffspunkt des Hebels; H Hebel; A Achse; S Schreibstift; R Registriertrommel; P berußtes Papier; D Dämpfung.

dann legt sich die Spitze ganz lose auf das berußte Papier und ist in der Lage selbst geringfügige Erschütterungen aufzuzeichnen. Im Punkt C liegt der Angriffspunkt für die Pendelmasse, so daß hier also ein zweiarmiger Hebel zur Verwendung kommt. Aus dem Verhältnis der Länge des Hebelarmes CA zu dem freien Hebelarm As ergibt sich die Vergrößerung der Registrierung, welche entsprechend der Größe der Masse selbstverständlich nach Belieben gewählt werden kann.

Horizontalpendel.

Die horizontale Wirkung eines Erdbebens läßt sich außer mit diesem vertikal aufgehängten Pendel noch auf andere Weise zur automatischen Aufzeichnung bringen. Es kommt ja nur darauf an, daß ein Körper in horizontaler Richtung schwingt und als tägliches Beispiel dafür haben wir eine angelehnte Tür, die bei einem Windstoße hin und her gerüttelt wird. Nach demselben Prinzip läßt sich auch ein Erdbebeninstrument konstruieren. In Abb. 5 ist eine Masse m an zwei Fäden aufgehängt, die in der horizontalen Achse des Schwerpunktes angreifen. Durch

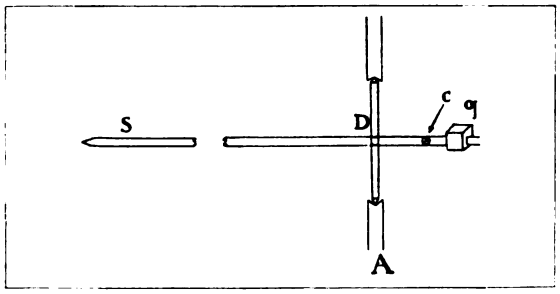


Abb. 4. Hebel.
A Achse; D Drehpunkt; g Ausgleichgewicht; S Schreibstift; c Angriffspunkt der Masse.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine Stange l wird diese Masse von einem Gestell oder einer Wand weggehalten. Damit sich die Stange im Punkt a sehr leicht bewegen kann, läuft sie in eine Spitze aus, die sich in einer Pfanne a bewegt. Die Masse schwingt nun um eine vertikale Achse, die durch den Aufhängepunkt der Fäden f und die Pfanne a geht, diese beiden Punkte entsprechen den Angeln einer Flügeltür. Das Pendel kann in jede Lage gebracht werden, so lange die Drehpunkte (Angeln) senkrecht übereinander liegen, und erst wenn man diese Achse etwas aus der Vertikalen herausbringt, gibt es nur noch eine Lage, in welcher das Pendel in Ruhe bleibt; beim geringsten horizontalen Anstoß schwingt es aus dieser Ruhelage heraus und dient nun als Horizontalpendel.

Da es hier nicht beabsichtigt wird, eine vollständige Darstellung der wichtigsten Erdbebeninstrumente zu geben, so kann ich mich auf die Beschreibung von einem in der Praxis viel benutzten Pendel beschränken.

(Fortsetzung folgt.)

Der neue „Brehm“ / Von Dr. Konrad Guenther-Freiburg i. Br.

In der Erforschung des Tierlebens haben wir Deutsche seit alten Zeiten die führende Rolle innegehabt. Der glanzvolle Anfang versprach eine reiche Zukunft und diese ging in Erfüllung. Ja, wahrhaft glänzend war der Anfang, denn das erste deutsche Werk über Tierleben hat der große Hohenstaufenkaiser Friedrich II. geschrieben. Sein Buch „De arte venandi cum avibus“ ist zwar für die Falkenjagd verfaßt, aber tief dringt der hoch über seiner Zeit stehende erleuchtete Geist in sein Thema ein und klar entrollt sich das Bild der geschilderten Tiere.

Dem Werke des Kaisers folgte im 16. Jahrhundert Konrad Geßners „Tierbuch“, im 18. Rösel von Rosenhofs „Insektenbelustigungen“. Der letztere Forscher war zugleich Miniaturmaler, und so enthält sein Buch außer dem hübschen, auch heute noch lesenswerten Texte reizende Abbildungen. Mit dem fortschreitenden Bedürfnis nach naturwissenschaftlicher Erkenntnis vermehrten sich die Schriften über das Leben der Tiere. Viele verdienstvolle Mitarbeiter gab es da, und wieder viele in Deutschland; in zwei Werken aber erreichten Männer unseres Vaterlandes den Höhepunkt in der Welt, es waren das Naumanns „Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas“ und Brehms „Tierleben“.

Das letztere, ein Werk, um das uns das Ausland beneiden kann, bezeichnet so recht den Gipfel der Lehre vom Leben der Tiere. Von gewonnener Höhe aus überblickt das Werk alles, was das Leben und Treiben der beweglichen Organismen der Erde entfaltet. Aber nicht nur die großen Zusammenhänge weiß es zu enthüllen, es steigt auch hinunter zu den einzelnen der bunten Gestalten und liebevoll vertieft es sich in das Gebaren, in Schmerz und Lust der Großen und Kleinen.

Nur ein sehr vielseitiger Mann konnte ein solches Werk schaffen, einer, der von Jugend auf das bunte Treiben in Wald und Feld beobachtet, auf weiten Reisen einzusehen gelernt hatte, daß anderer Boden und Klima ein anderes Tierleben entfaltet, und der endlich aus nächster Nähe die Organismen studieren konnte. Das alles war Alfred Edmund Brehm, dem unermüdlichen Naturforscher, dem Weltreisenden und dem Direktor des Berliner Aquariums gegeben. Und zu dem Forschungseifer kam bei dem einzigen Manne ein Sinn für alles Schöne und eine wirkliche Liebe zu den Gestalten der Natur, mit denen er sich beschäftigte.

Gerade die letzteren beiden Gaben des Verfassers eroberten dem Werk weite Kreise, sie waren es aber auch, die unter manchen Fachgenossen die Meinung erweckten, das „Tierleben“ sei kein wissenschaftliches Werk. Nichts kann verknöcherter, einseitiger sein, als eine derartige Auffassung. Als ob nur das wissenschaftlich wäre, was in einer Sprache geschrieben ist, die allein der Fachmann versteht! Dankbar sollte man sein, daß in die zoologische Wissenschaft mit dem Tierleben ein frischer Zug, ein verklärender Hauch von Kunst und Schönheit hineinzieht! Und daß nicht nur der Verstand, sondern auch das Herz berührt wird! Gerade heute muß solches hervorgehoben werden. Früher waren die meisten Zoologen aus Liebe zur Tierwelt Zoologen geworden, von Kind auf verriet sich in ihnen der kommende Naturforscher. Heute wird die Zoologie immer mehr zum Fachstudium, wie andere auch und unter den heutigen Zoologen gibt es viele, für die die Tierwelt nur „Material“ ist, die den Grünspecht nicht vom Grauspecht, den Sang des Rotkehlchens nicht von dem des Zaunkönigs unterscheiden können.

Die Lehre vom Tierleben ist aber eine volle Wissenschaft, nicht etwa nur Liebhaberei. Daß sie das geworden ist, verdanken wir Charles Darwin. Der zeigte, daß das Tier nicht ein zufälliges Leben führe, sondern daß es ein Produkt des Bodens sei, dem es entsprossen. Seine anatomischen Einzelheiten seien nur dadurch zu verstehen, daß man seine Umgebung betrachte und seine Heimat, in Anpassung an die es sie erhalten habe. Die Färbung der Tiere hatte man früher als etwas Zufälliges betrachtet. Darwin bewies, daß sie notwendig sei für das Tier, und er eröffnete der Wissenschaft einen neuen Weg, diese Farben zu erforschen und ihre Bedeutung zu ergründen.

Noch später begann sich die Beschäftigung mit dem geistigen Leben der Tiere als eine wahre Wissenschaft auszubilden. Ja, dieser Umschwung geschah erst nach Brehms Zeiten und so ist das „Tierleben“ bis zur 3. Auflage von ihm unberührt geblieben. Brehm suchte möglichst alle Handlungen der Tiere auf den Verstand zurückzuführen. Heute wissen wir, daß wirklicher Verstand in wesentlichem Maße nur Säugetieren und Vögeln zukommt; die Handlungen der anderen, ja viele auch der obengenannten Tiere, werden durch angeborene Instinkte geleitet. Wenn die Raupe ihre oft so überaus komplizierte und zweckmäßige Puppenhülle spinnt, so kann sie das nicht mit Hilfe eines Verstandes tun. Denn niemand hat sie ja ihre Arbeit gelehrt, und da sie den Kokon nur einmal im Leben anfertigt, konnte sie weder Erfahrungen sammeln, noch die Kunst durch Übung vervollkommnen. Diese Erkenntnis ist aber weit davon entfernt, unsere Anschauungen über die Fähigkeiten der Tiere herabzudrücken. Im Gegenteil, noch größere Ehrfurcht müssen wir haben vor der Natur, die nicht nur den Körper, sondern auch das Geistige der Tiere wie ein feinstes Uhrwerk baut, das dem Leben standhält und auf die Ereignisse, die für das Tier von Wichtigkeit sind, in zweckdienlicher Weise antwortet.

Die Ergründung der Ursachen und der Bedeutung des Handelns der Tiere hat die moderne Tierpsychologie übernommen. Und diese ist in der vierten Auflage vom „Brehm“, die eben jetzt im Erscheinen begriffen ist, voll zu Worte gekommen, ist doch der neue Herausgeber, Professor Otto zur Straßen, selbst ein Führer in dieser jungen Wissenschaft. So stellt sich uns das schöne Werk in wichtiger Verjüngung dar, an der auch andere Momente teilhaben, wie die Einführung des Entwicklungsgedankens und die Zugabe von Naturaufnahmen, die ja in unserer Zeit einen so ungeahnten Aufschwung genommen haben. Und prächtige neue Bilder hat der bekannte Tiermaler W. Kuhnert geliefert. Auch er ist kein Mann der Stube, schon zweimal durchstreifte er Afrikas Steppen und ist jetzt auf der dritten Wanderung in dem sonnigen Weltteil begriffen.

So wird der Forscher wie der Naturfreund den „neuen Brehm“ freudig begrüßen und aus warmem Herzen dem einziger. Werk ein herzliches „Glück auf den Weg“ zurufen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 21

1. August 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturſendungen ſind ausſchließlich an die Geſchäftsſtelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königſtr. 3 zu richten. Inſerate werden zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile durch die Inſeraten-Geſchäftsſtelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenſtraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Über Hitze- und Kälteverſuche mit Schmetterlingspuppen

Von Paul Wolff-Bischheim

Mit 4 Abbildungen

Es iſt eine den Entomologen lange bekannte Tatſache, daß die Färbung der Schmetterlinge außerordentlich von äußeren Einflüſſen abhängig iſt. Klimatiſche Einwirkungen, oft von geringer Bedeutung — anhaltend trockene oder feuchte Witterung, ſehr heiße oder vorwiegend kalte Sommer — ſind Faktoren, die zu mehr oder weniger häufigem Auftreten von Aberrationen, d. h. ſolchen Stücken einer Art führen können, die im Zeichnungsmuſter und der Grundfärbung von der Normalform abweichen. So iſt es bekannt, daß anhaltende Regenperioden das Auftreten von mehr oder weniger dunkel gezeichneten (melaniſtiſchen) Aberrationen bedingen, und es mehren ſich jetzt, nachdem wir ſchon ſeit einigen Jahren vorwiegend feuchte und wenig warme Sommer erlebt haben, die Nachrichten über das Auftreten ſolcher Formen. Die eigentümliche Erſcheinung ſchließlich, daß manche Schmetterlingsarten unſerer heimiſchen Fauna in zwei oder gar drei, in ihrem Farbenkleid oft ſtark voneinander abweichenden Generationen, einer Frühjahrs- und einer Sommer-Generation, auftreten, eine Erſcheinung, für die Wallace den Namen Saiſondimorphismus prägte, hat ſchon vor vielen Jahren manche Forſcher auf den Gedanken gebracht, daß es die veränderten klimatiſchen Einflüſſe ſeien, die das Zuſtandekommen dieſer Farbenänderungen bedingen.

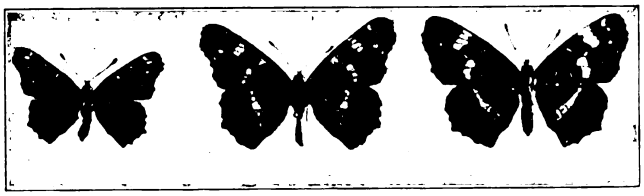


Abbildung 1. Saiſondimorpher Falter

Frühjahrsgeneration	Sommergeneration	Zwiſchenform
Araschnia levana	Araschnia prorsa	Araschnia porima

Eines der bekannteſten Beiſpiele für den Saiſondimorphismus bietet ein bei uns ziemlich häufiger kleiner Eckfalter, Araschnia levana (Abb. 1), der regelmäßig in zwei verſchieden gefärbten, unter günſtigen Verhältniſſen ſogar in drei, in der Farbengebung voneinander abweichenden Formen auftritt. Die Frühjahrsgeneration, deren Puppen überwintert haben, iſt auf der Oberſeite vorwiegend braun mit ſchwarzen Fleckenreihen und wenigen weißen Flecken vor dem Saum. Sie fliegt im Mai und Juni. Die Sommergeneration, die den wiſſenſchaftlichen Namen Ar. prorsa führt und im Juli und Auguſt fliegt, iſt größer und auf der Oberſeite dunkler, faſt ſchwarz gefärbt, mit weißer unterbrochener Querbinde. Eine Zwiſchengeneration Ar. porima, die bisweilen auftritt, hält die Mitte zwiſchen dieſen beiden Färbungen. — Es hat ſich jedoch gezeigt, daß auch Falter, die nur in einer Generation oder mehreren gleich gefärbten Generationen auftreten, zu Aberrationen neigen, je nach den Himmelsſtrichen, unter denen ſie leben. So zeigt ein hübſcher, kleiner, heimiſcher Falter, Chrysophanus phlaeas, der in unſern Strichen auf den Oberflügeln eine rotgoldene mit ſchwarzbraunen Flecken gezierte Färbung hat, in ſüdlichen Klimaten, z. B. in Unteritalien, Sizilien und Korſika eine ſtarke Zunahme der ſchwarz-braunen Flecken. Stücke aus Japan ſind in ihrer Hauptfärbung dunkel und zeigen nur noch wenig das Rotgold der heimiſchen Art, während umgekehrt Stücke aus nördlichen Ländern wieder ſehr viel heller ſind als unſere heimiſche Chr. phlaeas.

Die Aufzählung dieſer wenigen Beiſpiele möge genügen, um zu zeigen, daß bei dem Auftreten dieſer verſchiedenen Färbungselemente der Einfluß der veränderten Temperatur unleugbar iſt. Eine ſichere Antwort jedoch, daß es ſich in vielen Fällen um klimatiſche Einflüſſe handelt, gab erſt das Experiment. Die Verſuche über dieſe intereſſanten Fragen reichen ziemlich weit zurück. Schon Goethe unterſuchte als Vorläufer unſerer heutigen Forſcher auf dieſem Gebiet den Einfluß von Hitze und Kälte auf Raupen und Puppen, er experimentierte mit ihrem Verhalten bei Beleuchtung und Verdunkelung, und machte ſich über ſeine Reſultate gewiſſenhafte Notizen, die uns heute, da dieſe Fragen durch die Entwicklungslehre wieder in den Brennpunkt des Intereſſes gerückt ſind, durchaus wie die Aufzeichnungen eines modernen Phyſiologen anmuten. Erſt im Jahre 1845 ſprach Dorfmeiſter es klar aus, daß bei verſchiedenen ſaiſondimorphen Schmetterlingsarten die alternierenden Formen ihre Erklärung in der Beeinfluſſung durch

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

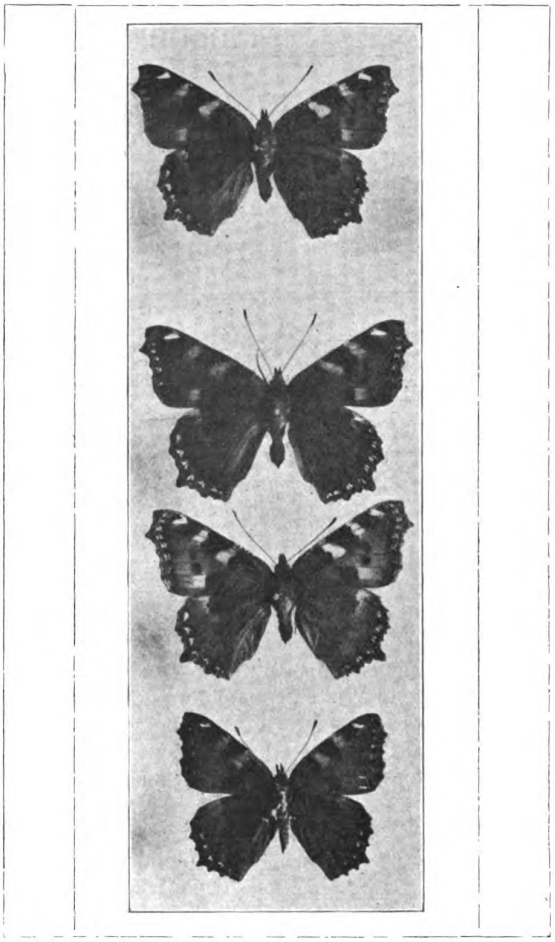


Abbildung 2. Klimavarietäten von Vanessa urticae
Von oben nach unten: Deutsche Form
var. turcica Asien
var. polaris Shetland-Inseln
var. ichnusa Corsica

Hitze und Kälte fänden. Er erhärtete seine Behauptung durch das Experiment und zeigte, daß durch diese Temperatureinflüsse die einzelnen Generationsformen sogar ineinander übergeführt werden können. Seine Resultate blieben jedoch zu seiner Zeit, da die experimentelle Tierphysiologie noch als dilettantische Spielerei galt und mißachtet wurde, vollkommen unberücksichtigt. Erst Standfuß, der Jahrzehnte mit Tausenden von Individuen experimentierte, gelang der anerkannte Beweis, daß bei der Alternation die Hauptfaktoren in den veränderten Temperatureinflüssen zu suchen seien. Seitdem hat das Experiment gelehrt, daß es nicht nur die im Organismus selbst liegenden Ursachen sind, die zur Abänderung des Farbenkleides führen, sondern daß den äußeren, auf den Organismus einwirkenden Einflüssen eine Hauptrolle bei der Alternation zuzuschreiben ist.

Bei den Experimenten spricht man je nach den zur Anwendung kommenden Temperaturen von Wärme- und Kälte- und von Hitze- und Frosterperimenten. Die ersten Versuche wurden mit saisondimorphen Arten gemacht, und es zeigte sich, daß z. B. bei Araschnia levana die Sommerform durch Kälte zur Annahme des Winterkleides, und umgekehrt die Winterform, d. h. die unter normalen Umständen überwinternden Puppen durch Wärme zur Annahme des Sommerkleides gezwungen werden können. Chrysophanus phlaeas, von dem vorhin die Rede war, wird durch Einwirkung von Wärme in der Färbung bedeutend dunkler und nähert sich seinen im Süden fliegenden Geschwistern, umgekehrt lassen sich durch Kälte Annäherungen an die nördlichen Formen erzielen. Standfuß gelang es, den Papilio podalirius aus dem Wallis zur Klimavarietät Pap. zaneleus umzuändern, dessen Heimat Unteritalien und Sizilien ist. Mitteleuropäische Pap. machaon Puppen konnten in die Aberration centralis der Turkestanaer Sommerform, umgekehrt Vanessa urticae (Abb. 2) durch Kälte in die in Lappland fliegende Aberration polaris umgewandelt werden.

Alle diese Versuche beziehen sich auf bei uns saisondimorphe, oder unter andern klimatischen Strichen als Klimavarietäten vorkommende Falter. Zur Erzielung dieser Aberrationen genügen konstante, mäßig erhöhte Temperaturen von 35—39° C, denen die Puppen einige Tage ausgesetzt werden, einerseits, andererseits mäßige erniedrigte Temperaturen von 4—6° C, die jedoch oft bis zu mehreren Wochen zur Anwendung kommen mußten, um die angegebenen Resultate zu zeitigen. Erst ziemlich spät machte man die Beobachtung, daß man die Puppen unter geeigneten Vorsichtsmaßregeln unbeschadet ihrer Lebensfähigkeit äußerst extremen, in der Natur nur sehr selten vorkommenden Temperaturgraden bis + 45° C und bis — 20° C aussetzen kann. In diese Temperaturen wurden die Puppen nur einige Stunden am Tage gebracht und zwar etwa durch drei bis vier Tage. Die Resultate, die man hierbei erzielte, waren außerordentlich überraschende. Nicht nur, daß es gelang saisondimorphe Arten ineinander umzuändern, sondern es wurden auch von nicht saisondimorphen Arten Formen erzielt, die bisher in der Natur noch nie aufgefunden waren, und zwar indem sich manche Zeichnungselemente in ihrer Anordnung und Grundfarbe veränderten, vor andern Zeichnungselementen zurücktraten, ja gänzlich verschwanden, kurz es wurden künstlich Formen hervorgebracht, die mit den elterlichen Formen fast nichts mehr gemein hatten, und die man als neue Formen betrachten würde, wüßte man nicht, daß es direkte Nachkommen normal gefärbter Eltern sind. Beim Trauermantel Vanessa antiopa beobachtete man, daß Puppen, die an vier Tagen je zweimal, einer Temperatur von — 10° C ausgesetzt wurden, Falter ergaben, denen das Blau völlig fehlt; die Grundfarbe ist ein rötliches Braun und der gelbe Saum der Stammform verbreitert sich um das drei- bis vierfache und strahlt bis tief in die Flügelmitte hinein. Der große Fuchs Vanessa polychloros verliert jede Fleckenzeichnung vollkommen und nimmt eine schwarzbraune Grundfarbe an, die nur nach der Flügelbasis lichter wird, wenn seine Puppen an $1^1/_2$ Tagen dreimal auf 40° C erhitzt werden. Die hier abgebildeten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bilder vom Tagpfauenauge Vanessa jo endlich, entstammen Versuchen, die ich im Sommer 1909 anstellte. Abb. 3 zeigt die Normalform, die beiden unteren in Abb. 3 wiedergegebenen Exemplare wurden an vier Tagen je dreimal am Tage etwa $1^1/_2$ Stunden lang einer Temperatur von 40—42° C ausgesetzt, und die in Abb. 4 wiedergegebenen fünf Exemplare verdanken ihre Färbung einer an drei Tagen dreimal vorgenommenen Eisung von — 10° C, die immer zirka vier Stunden anhielt. Zunächst fiel bei der Betrachtung der frischen Stücke auf, daß die Hitzeexemplare eine intensivere Färbung im Vergleich zur Stammform aufwiesen. Der Farbenschmelz der Kälteformen dagegen war nur noch ein sehr geringer. Weiter sieht man an den Hitzeexemplaren eine starke Steigerung des Blau, die Augen der Unterflügel sind im Vergleich zur Stammform fast völlig blau gekernt, wogegen die Kälteformen durchweg ein starkes Zurücktreten dieser Farbe zeigen. Das erste von diesen fünf Exemplaren weist nur noch wenige blaue Schüppchen im Auge des Unterflügels auf, die Kernung verschwindet immer vollständiger, bis schließlich das Auge bei dem letzten Exemplar nur noch in einem schwarzen Schatten seine frühere Existenz verrät; gleichzeitig hat sich auch das Auge des Oberflügels durch eine Menge schwarzer Schüppchen stark verdunkelt. Merkwürdig konstant geblieben sind die beiden blauen Fleckchen unter diesem Auge, ein Zeichen dafür, daß wir es hier höchst wahrscheinlich mit einem lange erworbenen und vererbten Zeichnungselement zu tun haben, das sich durch äußere Einflüsse nicht zum Verwischen bringen läßt.

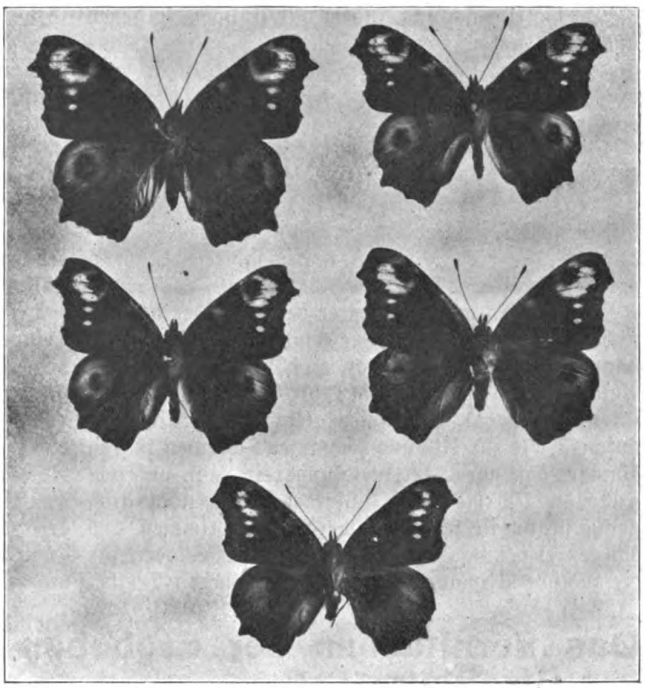


Abbildung 4. Kälteformen von Vanessa jo

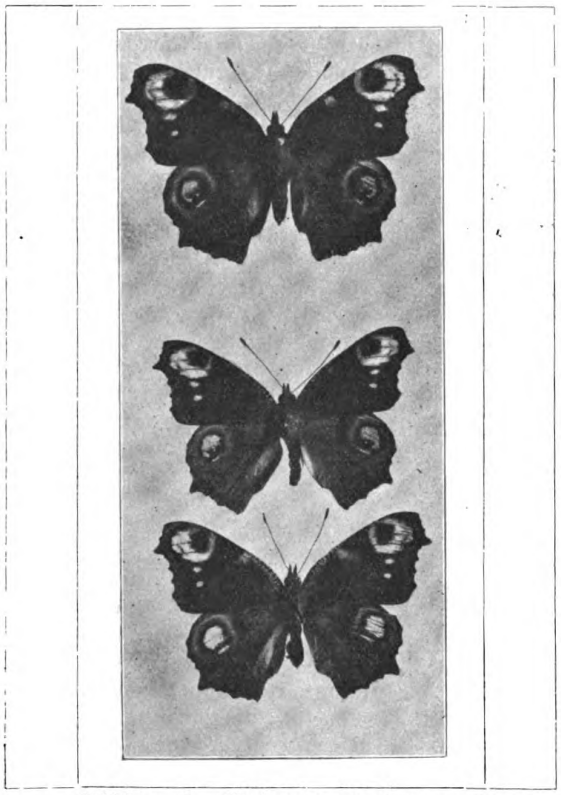


Abbildung 3. Hitzeformen von Vanessa jo
Oben Normalform, unten 2 Hitzeformen

Nehmen wir, um zuletzt auch der Frage nach den Entstehungsursachen dieser Erscheinungen kurz Beachtung zu schenken, nach Weißmann im Keimplasma sogenannte Determinanten (Bestimmungsstücke) an, d. h. solche Elemente der Keimsubstanz, „von deren Anwesenheit im Keim das Auftreten und die spezifische Ausbildung eines bestimmten Teiles des Körpers bedingt wird", so können wir für die aufgezählten Fälle uns folgende Beantwortung denken. Vergegenwärtigen wir uns nochmals die Erscheinung an Araschnia levana, die entweder als dunkle prorsa oder hellere levana auftritt, je nach der Temperatur, die die Puppe in dem Stadium trifft, in der sich die Farben des werdenden Schmetterlings bilden. Wenn wir, was ja nur natürlich ist, annehmen, daß die Winterpuppe mit den gleichen Flügelschuppen-Determinanten ausgerüstet ist, wie die Sommerpuppe, so können wir uns denken, daß in dem einen Falle die Determinanten, die das Auftreten der schwarzen Schuppen bedingen, durch die von außen auf sie einwirkende niedere Temperatur gelähmt, und so die Determinanten der braunen Färbung zur Entwicklung kommen, umgekehrt läßt die hohe Temperatur die schwarzen Determinanten vor den braunen aktiv werden. Das Experiment erlaubt, wie wir gezeigt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haben, die Umzüchtung, indem wir Puppen, in denen unter normalen Verhältnissen die braunen Determinanten zur Ausbildung gelangen würden, in hohe Temperaturen bringen, und so die schwarzen Determinanten zur Ausbildung gelangen, wir also künstlich einen Generationenwechsel verhindern. Mischformen, wie für unseren Fall die seltene porima, werden sich nach dem eben gesagten dann herausbilden, wenn die Puppen im Stadium ihrer Farbenbildung, für die Jahreszeit ungewöhnlichen Temperatur begegnen.

Betrachten wir uns weiter den Fall, der bei uns nicht saisondimorphen Chrysophanus phlaeas, so können wir annehmen, daß auch sie, was der Vergleich mit den südlichen oder nördlichen Klimavarietäten, sowie das Experiment lehrt, Determinanten aufweist, die zur Bildung schwarzer Schuppen führen können, daß aber der Auslösungsreiz — in unserem Falle die Wärme — in unserem Klima nicht groß genug ist, um sie zum Aktivwerden zu bestimmen, und daß es erst künstlich gesteigerter Wärme, oder für die südliche Klimavarietät der dort höheren Temperatur bedarf, um sie zur Entwicklung zu bringen. Die Fälle schließlich, in denen wir durch abnorme Temperaturen Formen auftreten sehen, die weit das Maß, der bei ihnen beobachteten, durch klimatische Einflüsse bedingten Variabilität überschreiten, ließen sich unschwer als atavistische Formen auffassen. In diesem Falle könnten wir annehmen, daß der Falter aus früheren, mehr oder weniger weit zurückliegenden Daseinsperioden in seinem Keimplasma noch Determinantenreste enthält, die unter normalen Einflüssen nicht mehr zur Entwicklung gelangen, die jedoch wieder aktiv werden können, wenn sie auf die Temperatur treffen, die sie damals zur Entwicklung brachten, und die wir heute im Experiment anwenden. Daß schließlich, wie wir aus den Kältestücken von Vanessa jo, die alle fünf dem gleichen Experiment unterworfen wurden, sehen, die einzelnen Individuen sich nur sehr ungleichmäßig nach einer bestimmten Richtung hin entwickeln, zeigt uns, daß in den einzelnen Individuen die Determinantenreste ungleich verteilt sind, was kein Gegenbeweis für unsere Annahme atavistischer Formen sein dürfte.

Das Fernstudium der Erdbeben / Von Dr. Erwin Scheu-Straßburg i. E. Mit 11 Abbildungen (Schluß.)

Das bifilare Kegelpendel nach Dr. Mainka.

Dieses Instrument ist ein Horizontalpendel, das aber wesentlich von dem Schema in Abb. 5 abweicht. Das beigegebene Bild zeigt uns zwei Komponenten (Abb. 6), die rechtwinklig zueinander stehen und ganz unabhängig voneinander die Horizontalkomponente eines Erdbebens aufzeichnen. Wie bei jedem mechanisch registrierenden Erdbebenapparate sind auch hier drei Teile zu unterscheiden, nämlich: das Gestell, die Masse, beide durch die Aufhängevorrichtung der Masse miteinander verbunden, und das Hebelsystem. In der definitiven Ausführung besteht das Gestell aus Gußeisen, das massiv und versteift genug ist, um die schwere Masse zu tragen. Die Masse besteht aus einem 135 Kilogramm schweren Zylinder, der aus sechs einzelnen Teilen zusammengesetzt wird. Die Aufhängung der Masse geschieht mit Hilfe eines Bügels, der an einer Achse, die horizontal durch den Schwerpunkt des Zylinders hindurchgeht, angreift; dieser Bügel ist oben an einem entsprechend starken Stahldraht aufgehängt. An denselben Punkten ist ein zweiter Bügel angebracht, der aber horizontal nach hinten geht und die Verbindung mit einer Lamelle herstellt, welche auf Zug beansprucht wird und als unterer Drehpunkt dient.

Die Bewegungen des Aufstellungsortes und auch die der Pendelmasse zu registrieren dient das Hebelsystem, welches, um die nötige Vergrößerung zu erlangen, aus zwei einzelnen Hebeln besteht. Mit dem ersten Hebel, der die Bewegung der Masse überträgt, ist die Dämpfungseinrichtung verknüpft und zwar so, daß dieser Hebel mit einer leichten Aluminiumplatte fest verbunden ist, die von einem festen Kasten umgeben wird, in welchem die Luft dämpfend wirkt (in der Abbildung nicht zu sehen). Abb. 7.

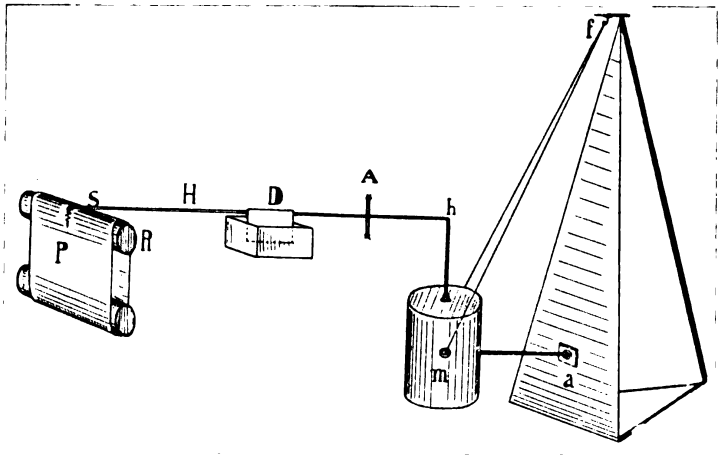


Abb. 5. Horizontalpendel
m Masse; f Aufhängepunkt; a Drehpunkt; h Angriffspunkt des Hebels; H Hebel; A Hebelachse; S Schreibstift; R Registriertrommel; P berußtes Papier; D Dämpfung

Der Schreibhebel (Abb. 8) zeichnet auf berußtes Papier, das über eine Rolle läuft, die von einem Uhrwerk, das vorne zwischen beiden Apparaten steht, langsam gedreht wird. Nach jeder Minute wird von der Pendeluhr (rechts oben) ein Kontakt ausgelöst, durch welchen der Schreibhebel für einen Augenblick gehoben wird, so daß eine kleine Lücke in der Aufzeichnung, eine sogenannte Zeitmarke entsteht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dieses kleine Modell ist besonders für die Registrierung von Beben brauchbar, deren Herd nicht allzuweit entfernt ist; doch sind auch Fernbeben mit diesem kleinen Apparat mit genügender Schärfe aufgezeichnet worden. Wenn jedoch das Instrument für sehr weit entfernte Erdbeben bestimmt ist, so benützt man eine schwerere Masse, nämlich 450 kg statt 135 kg, die aus einem aus 16 Eisenplatten zusammengesetzten Zylinder besteht.

Die Erdbebenwellen.

Dieselben Vorgänge, welche die Gebirge emporgetürmt haben und denen die tiefsten Tiefen der Ozeane ihre Entstehung verdanken, sind auch die Ursachen der Erdbeben. Durch Bewegung von Schollen wird, infolge der großen Reibung an der Gleitfläche, die Erdrinde in heftige Schwingungen versetzt, die sich als Erdbeben fühlbar machen. In Alaska sind nach einem großen Erdbeben vertikale Bewegungen an der Küste bis zu 16 m bekannt geworden, ein außerordentlich hoher Betrag, den man sich nur 100 mal wiederholt zu denken braucht, um ein ansehnliches Gebirge entstehen zu sehen, das mit unseren höchsten Mittelgebirgen wetteifern könnte. Dagegen trat in Kalifornien bei dem verheerenden Erdbeben vom Jahre 1906 die vertikale Bewegung fast ganz zurück gegen die horizontale Verschiebung der Erdrinde längs einer mehrere hundert Kilometer langen Spalte. Bei den meisten Erdbeben sind jedoch die Krustenbewegungen an der Erdoberfläche so gering, daß sie nicht wahrgenommen werden können; es müssen aber in der Tiefe Schollenbewegungen vor sich gehen, durch welche die Erdbeben ausgelöst werden. Man spricht dann von einem in der Tiefe liegenden „Erdbebenherd“ oder „Hypozentrum“ (Abb. 8), das im Vergleich zu den großen Dimensionen der Erde punktförmig gedacht werden kann, obwohl dies in Wirklichkeit nie der Fall sein wird. Von dem Hypozentrum aus verbreiten sich die Erdbebenwellen nach allen Richtungen, als Stoß werden sie zuerst senkrecht über dem Hypozentrum im sogenannten „Epizentrum“ gefühlt, und da die „seismische“ Energie im Epizentralgebiet noch am wenigsten abgeschwächt ist, so werden die Wellen von den menschlichen Sinnesorganen am stärksten wahrgenommen, und hier ist es auch, wo die großen Erdbeben ihre zerstörenden Wirkungen ausüben. Von dem Epizentrum aus verbreiten sich die Erdbeben auf der Oberfläche und nehmen an Stärke zusehends mit der Entfernung ab, bis sie jenseits der Grenze des „makroseismischen“ Gebietes vom Menschen nicht mehr gefühlt, sondern in größerer Entfernung nur noch von den empfindlichen Erdbebeninstrumenten aufgezeichnet werden.

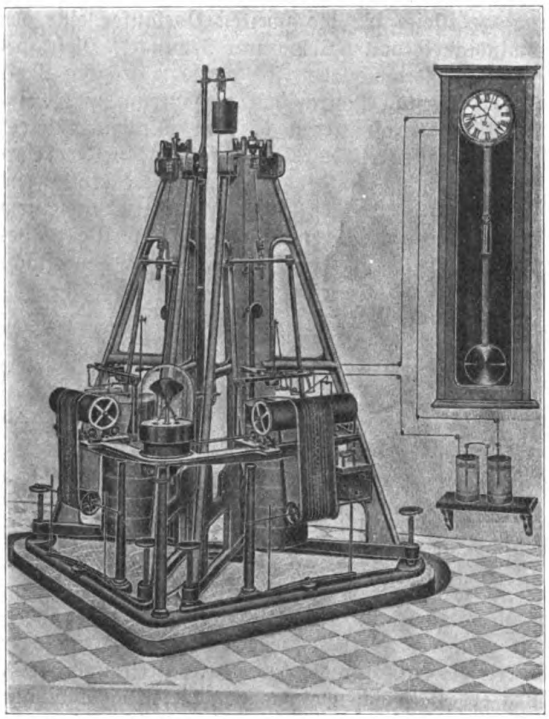


Abb. 6. Bifilares Kegelpendel nach Dr. Mainka
Kleines Modell, gebaut von J. und A. Bosch-Straßburg i. E.

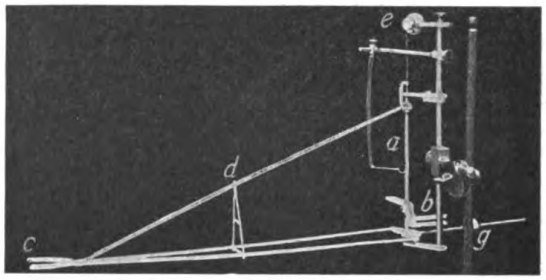


Abb. 7. Der Schreibhebel des bifilaren Kegelpendels
Nach Dr. Mainka
a) Drehachse; b) Gabel, in welcher der erste Hebel vermittels eines Verbindungsarmes angreift; c) Gabel zur Anbringung des Schreibstiftes; d) Stange zur Versteifung des Hebels; e) Aufhängung der Achse a um die Reibung möglichst gering zu gestalten; g) Laufgewichtchen zur Ausbalancierung des Hebels

Im makroseismischen Schüttergebiet üben die Erdbeben je nach ihrer Stärke mehr oder weniger starke Wirkungen auf Gegenstände aus, indem z. B. Pendeluhren zum Stillstand gebracht oder Gegenstände umgeworfen werden. Bei größerer Intensität entstehen Risse in Gebäuden und die Wirkung kann sich bis zur Vernichtung ganzer Städte und Dörfer steigern. Um sich nun ein Bild über die Stärke eines Bebens machen zu können, benutzt man meistens eine zehnteilige Skala, nach welcher die Wirkungen auf Gegenstände und Gebäude eingeschätzt werden. Vom Epizentrum E aus nimmt bekanntlich die Bebenstärke mit der Entfernung ab, und die Kurven, welche Orte, an denen das Beben gleich stark gefühlt wurde, einschließen, die sogenannten „Isoseisten“ (VI bis II in Abb. 6) geben uns ein graphisches Bild dieser Abnahme. Am häufigsten werden Erdbeben längs einer Linie, einer Verwerfung ausgelöst, wenn sich eine Scholle gegenüber einer andern etwas verschiebt, und in diesem Falle nehmen die Isoseisten die Form von Ellipsen an, die sich um das Epizentrum lagern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Außerhalb der Isoseiste II wird das Erdbeben nicht mehr vom Menschen wahrgenommen, sondern nur noch von Instrumenten registriert. Sehr große Beben bringen die Erdrinde in solch starke Erschütterung, daß die Wellen sich über die ganze Erde verbreiten, und es ist nicht selten, daß dieselben Wellen

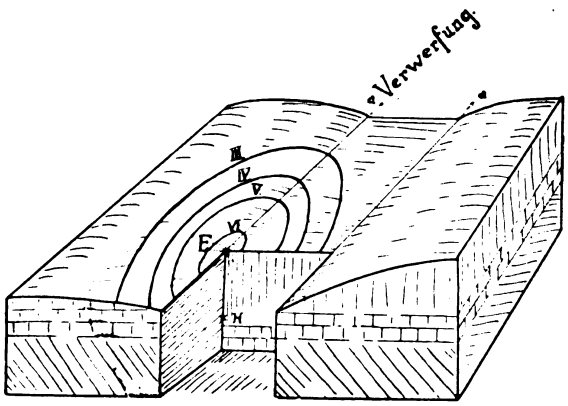


Abb. 8. Ausbreitung eines Erdbebens
H Hypozentrum; E Epizentrum; VI, V usw. Bebenstärken

die ganze Erde ein, ja zweimal umwandern und doch noch von hochempfindlichen Instrumenten aufgezeichnet werden.

Das Seismogramm.

Die Registrierung der Erdbebenwellen durch die Instrumente liefert das „Seismogramm", welches in seinen Zügen außerordentlich charakteristisch ist, so daß es von den Aufzeichnungen künstlicher Störungen ohne weiteres sich unterscheidet. Dasselbe läßt sich in drei „Phasen" einteilen, deren einzelne Wellenzüge bestimmte Unterschiede aufweisen. Die beiden ersten Phasen werden die beiden „Vorläufer" genannt und rühren von Wellen her, die durch die Erde hindurchgehen und erst am Ort der Registrierung an die Oberfläche treten. Der Weg dieser beiden Vorläufer ist derselbe, nur die Art der Wellen ist verschieden; denn während der „erste Vorläufer" longitudinale Schwingungen ausführt, also Schwingungen in der Richtung der Fortpflanzung, schwingen die Wellen des „zweiten Vorläufers" transversal, also senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung. Die dritte Phase im Seismogramm ist das sogenannte „Hauptbeben" und entsteht dadurch, daß der Stoß der vom Hypozentrum (Abb. 8) zum Epizentrum führt, an der Erdoberfläche selbständig Wellen auslöst, die sich an der Erdoberfläche fortpflanzen; es sind transversal schwingende Wellen, die wegen ihres Aussehens „lange Wellen" genannt werden und die zerstörenden Wirkungen bei schweren Erdbeben hervorrufen.

Dank dieser drei Phasen im Seismogramm sind wir in die Lage versetzt, den Ursprungsort weit entfernter Erdbeben mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen. Im Seismogramm sind die den einzelnen Phasen entsprechenden Wellenzüge hintereinander angeordnet (Abb. 9—11), und da sie alle gleichzeitig mit dem Erdbeben ausgelöst werden, so können sie in größerer Entfernung nur dann nacheinander eintreffen, wenn ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeiten verschieden groß sind. Sind nun diese Geschwindigkeiten für die einzelnen Wellen bekannt, so kann man rückwärts auf die Entfernung des Ausgangspunktes der Störung schließen.

Station	Epizentral-entfernung in km	Zeitintervall V_1	Zeitintervall V_2	Zeitintervall B
Edinburg	8115	11m 0s	20m 30s	35m 30s
Uccle	8872	11m 59s	22m 29s	. . . .
Straßburg	9218	12 29s	22m 52s	. . . .

Bei dem großen Erdbeben von San Francisco im Jahre 1906 sind die ersten Vorläufer V_1 in Edinburg, das 8115 km vom Herd entfernt war, nach 11 Minuten 0 Sekunden eingetroffen; daraus ergibt sich eine Geschwindigkeit der V_1-Wellen von 12,3 km pro Sekunde. Aus obiger Tabelle erhält man auf analoge Weise für die zweiten Vorläufer eine Geschwindigkeit von 6,6 km pro Sekunde. Diese Geschwindigkeiten beziehen sich auf den größten Kreis der Erdoberfläche durch das Epizentrum und Edinburg, sie repräsentieren deshalb nur „scheinbare" Geschwindigkeiten, da die Wellen der beiden Vorläufer sich nicht an der Erdoberfläche fortpflanzen, sondern durch die Erde hindurchwandern, auf einem Weg, den wir nicht genau kennen. Die Wellen des Hauptbebens B breiten sich auf der Erdoberfläche

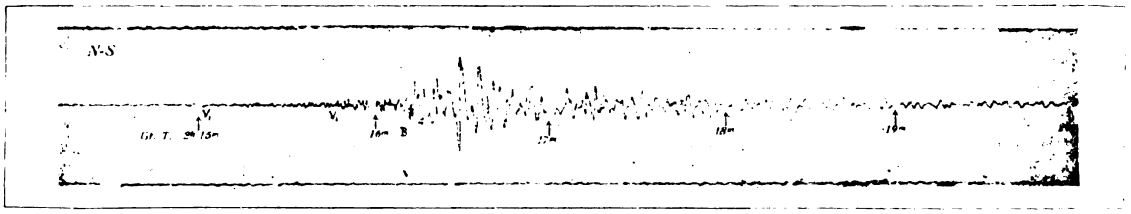


Abb. 9. Seismogramm eines Bebens in Oberitalien vom 10. Juli 1908
Registriert vom bifilaren Kegelpendel nach Dr. Mainka zu Straßburg i. E. — V_1 erster Vorläufer, V_2 zweiter Vorläufer, B Hauptbeben

aus, weshalb sie auch „Oberflächenwellen" genannt werden; für sie ergibt sich eine Geschwindigkeit von nur 3,8 km pro Sekunde. Die analogen Werte, die man aus den Daten für Uccle und Straßburg erhält, weichen etwas von diesen Geschwindigkeiten ab; man nimmt deshalb möglichst viele Beobachtungen und bestimmt daraus einen sogenannten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mittelwert. Dann stellen sich die Geschwindigkeiten folgendermaßen dar:

Erster Vorläufer V_1 14 km pro Sekunde
Zweiter Vorläufer V_2 7,5 „ „ „
Oberflächenwellen B 3,5 „ „ „

Aus diesen Geschwindigkeiten geht hervor, daß die ersten Vorläufer den zweiten um so mehr voraus-eilen, je weiter die Erdbebenstation von dem Herd entfernt ist. Wenn also die zweiten Vorläufer verhältnismäßig lange nach den ersten Vorläufern eintreffen, so läßt sich daraus ohne weiteres auf einen weit entfernten Erdbebenherd schließen. Die zeitliche Differenz $V_2—V_1$ ist also um so größer, je weiter die Störung entfernt ist. Für die wirkliche Herdentfernung hat man auf empirischem Wege die folgende überraschend einfache Formel gefunden:

$V_2—V_1$ in Minuten $—1$ = Epizentralentfernung in Megametern.

Die Dauer der ersten Vorläufer in Minuten, vermindert um 1 ist die Entfernung des Sitzes der Störung in Megametern (à 1000 Kilometer).

Bei dem San Francisco-Erdbeben (s. Tabelle) war die Dauer der ersten Vorläufer in Straßburg $V_2—V_1 = 10{,}4$ Minuten, daraus ergibt sich die Epizentralentfernung

$10{,}4—1 = 9{,}4$ Megameter = 9400 Kilometer.

Dieser Wert weicht allerdings um 200 km von der wirklichen Entfernung ab, doch ist der Fehler kein allzu großer, wenn man die riesige Entfernung in Betracht zieht. Etwas genauer wird die Bestimmung, wenn man mehrere Stationen heranzieht; hat man die Entfernung für drei verschiedene Stationen festgelegt, so braucht man nur mit diesen Entfernungen um die betreffenden Stationen auf einem Globus Kreise zu ziehen, die sich im allgemeinen in drei nahe beieinander liegenden Punkten schneiden werden, und in der Mitte dieses Dreieckchens befindet sich dann der gesuchte Erdbebenherd.

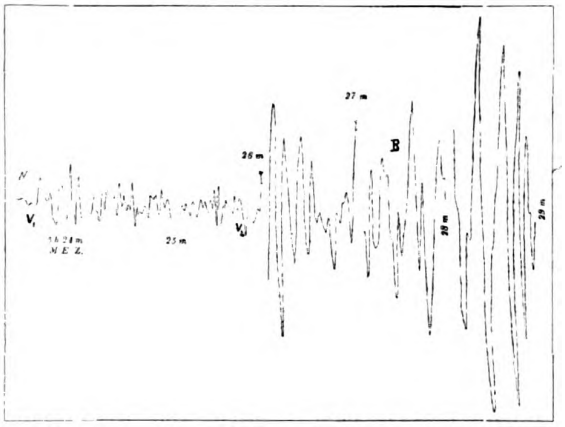


Abb. 10. Seismogramm des Messina-Erdbebens vom 28. Dezember 1908.
Registriert vom bifilaren Kegelpendel nach Dr. Mainka zu Straßburg i. E.

Aus der Erkenntnis, daß die Vorläufer und die Oberflächenwellen ganz verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeiten besitzen, läßt sich ein Schluß auf das Aussehen des Seismogramms von verschieden weit entfernten Stationen machen. Denken wir uns der Einfachheit halber zwei Eisenbahnzüge mit verschiedenen Geschwindigkeiten gleichzeitig von einer Station abgelassen, die wir aus weiter Ferne beobachten. Im Anfang werden wir überhaupt keinen Abstand zwischen beiden Zügen bemerken; es ent-

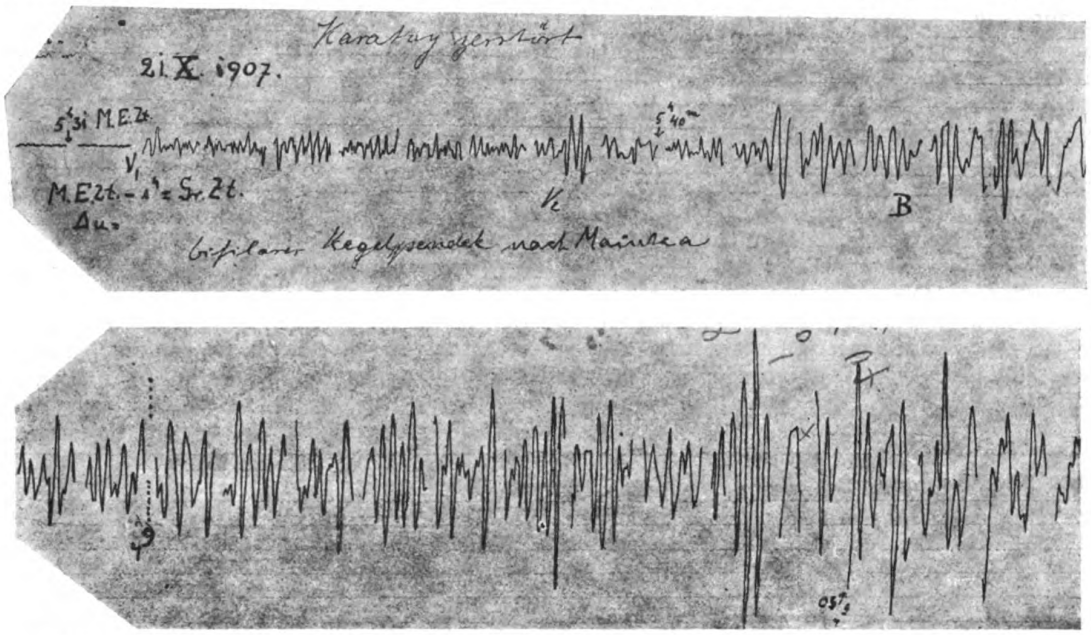


Abb. 11. Seismogramm des Erdbebens in Turkestan vom 21. Oktober 1907 (3/5 der Originalgröße)
Registriert vom bifilaren Kegelpendel nach Dr. Mainka zu Straßburg i. E.
Das Hauptbeben, welches bei B beginnt, setzt sich in dem unteren Teil des Seismogramms von links nach rechts fort

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

spricht dies einem Seismogramm für Nahbeben (Abb. 9), wo die beiden Vorläufer noch nicht deutlich einzeln erscheinen. Fahren die Züge weiter, so wird ihr Abstand größer, vielleicht so, daß die hinteren Wagen des ersten Zuges die vorderen Wagen des zweiten decken; auf die Züge der Erdbebenwellen angewendet, würde dieses Bild einem Seismogramm von mittelweit entfernten Erdbeben (1000—5000 km) entsprechen, in welchem sich die Wellen noch teilweise überlagern (Abb. 10). Erst bei größerer Entfernung werden die Abstände so groß, daß die Wellenzüge einzeln klar heraustreten (Abb. 11).

Prinzipien der Differentialrechnung / Von E. Färber

Man nimmt dies Wort „Differentialrechnung" nur mit einer gewissen Scheu in den Mund — wenn man es überhaupt tut. Denn man verbindet damit das Gefühl von etwas Geheimnisvollem, gar nicht zu Verstehendem. Wenn man aber bedenkt, daß sämtliche Zweige der Naturwissenschaft, daß die ganze wissenschaftliche Technik sich der Differentialrechnung bedient, daß man heute wohl kaum ein nicht ausdrücklich populäres Werk aus dem Bereich der exakten Wissenschaften findet, in dem sie nicht angewandt wird, dann möchte man doch wünschen, daß ein solches Prinzip der gesamten modernen naturwissenschaftlichen Arbeitsweise, in seinen gedanklichen Grundlagen wenigstens, weiteren Kreisen bekannt würde.

Es ist dabei zuzugeben, daß die Grundlagen schwierig genug zu verstehen sind; aber die Schwierigkeit ist weniger eine mathematische, als eine in den Vorgängen selbst gelegene. Die Anwendungen der Differentialrechnung in den naturwissenschaftlichen Disziplinen verstehen heißt also gleichzeitig, das Wesen der Naturvorgänge selbst klar erkennen. Sie ist ja überhaupt (von Newton und Leibniz unabhängig voneinander) nur zu dem Zwecke erdacht worden, um eben die Naturerscheinungen zu beschreiben. Und uns interessiert sie nur soweit als sie dies tut.

Nun aber die fundamentale Schwierigkeit:

Wir stellen uns einen Eisenbahnzug in voller Fahrt vor auf langer freier Strecke. Er wird dann mit bleibender Geschwindigkeit fahren, d. h. in gleichen Zeitteilen gleiche Wege zurücklegen. Wie groß wir diese Teile wählen ist gleichgültig; natürlich werden wir aber nicht einen Tag nehmen, nicht einmal eine Stunde, denn der Zug fährt eben nicht tage- oder stundenlang auf ganz freier Strecke. Also nehmen wir einen kleinern Teil, etwa eine Sekunde; prinzipiell wäre eine größere Zeit ebenso berechtigt. Aber der Zug fährt — immer auf freier gerader Bahn — nicht nur in der einen Sekunde um ebensoviel weiter als in der andern, sondern auch in jedem kleineren Zeitteilchen. Legt er in 1 Sek. c cm zurück, dann in 2 Sek. 2c usw., in $c/_{10}$ Sek. $^1/_{10}$ cm, in $^1/_{1000}$ Sek. $c/_{1000}$ cm.

Während wir diese Betrachtungen anstellen, nähert sich unser Zug einer Station. Allmählich verringert sich seine Geschwindigkeit. Nehmen wir an, er soll 10 Uhr 30 Min. eintreffen. Bis 10 Uhr 29 Min. möge er seine alte Geschwindigkeit behalten. In der nächsten Sekunde wird er dann nicht mehr ganz c cm fahren, in den folgenden immer weniger, bis er schließlich eben überhaupt nicht mehr fährt. Aber wie macht er das? Setzen wir c = 3000 cm, dann wird er nicht eigentlich in der ersten Sekunde mit 2950 cm, in der nächsten 2900 cm Geschwindigkeit fahren. Das entspräche ja folgendem Verlaufe: Der Zugführer wartet 1 Sek., dann stellt er plötzlich so ein, daß 50 cm weniger zurückgelegt werden, und so ruckweise 60 Sek. lang. Die Abnahme wird vielmehr sich auf die ganze Sekunde verteilen. Und da ist die Schwierigkeit: Es findet in Wirklichkeit keine ruckweise Abnahme statt; und doch kann man sich es kaum anders denken. Denn nehmen wir $^1/_2$, $^1/_{10}$, $^1/_{1000}$ Sekunde — wir behalten immer das Ruckweise und kommen nicht auf das Stetige, Kontinuierliche des Vorgangs.

Immerhin bemerken wir, daß, wenn wir etwa die Sekunde in 1000 Teile zerlegen, die Stärke der Rucke, die Größe der Sprünge, ebenfalls zerlegt ist in viele kleine Teile. Wie nun für die Chemie 1 g eine viel zu große Einheit ist und sie diese in eine Unzahl kleinster Teilchen, die Atome, zerlegt, so müssen wir die zu große Sekunde zerlegen in viele Milliarden von Teilen, die wir, nach Analogie zu den Atomen, uns als nicht weiter teilbar vorstellen können. Sie sind dann aber auch klein genug. Und dann nehmen wir an, daß innerhalb eines solchen kleinsten Zeitteilchens keine Veränderung geschieht, daß der Ruck vielmehr erst an seinem Ende eintritt. Wenn wir aber dieses Zeitteilchen so klein gemacht haben, daß es kein kleineres mehr gibt, dann ist es ja gar kein Ruck mehr — dann ist es ja das, was es wirklich ist: eine kontinuierliche Änderung.

Das Wesen der Differentialrechnung ist nun, daß sie das, was man in Worten kaum vollständig und nur in vielen Sätzen ausdrücken kann, durch wenige Zeichen wiedergibt, aber eben in seiner ganzen Schärfe und mit allen Konsequenzen. Sie anzuwenden ist dann notwendig, wenn man auf kleinste Zeitelemente zurückgehen muß, und das muß man immer, wenn ein Vorgang mit stetiger Veränderung exakt erklärt werden soll.

Solche Vorgänge kommen aber in Wirklichkeit so außerordentlich häufig vor, daß die andern beinahe dagegen verschwinden. So wird man begreifen, daß es sich reichlich lohnt, sich in das schwierige Gebiet der Differential- und ihrer Umkehrung, der Integralrechnung zu begeben. Die angedeutete Schwierigkeit, die sonst in jedem einzelnen Falle noch einmal durchzudenken wäre, wird so einmal für allemal erledigt.

Betrachten wir noch einige Vorgänge mit fortwährender Veränderung, ehe wir einen Blick werfen auf die eigentliche mathematische Ausführung.

Alle Vorgänge mit Beschleunigung oder Verzögerung sind dem erörterten Fall bei der Eisenbahn

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

analog. Wenn ein Körper zu Boden fällt und am Anfang der 1. Sekunde die Geschwindigkeit Null hat, dann hat er nach Ablauf dieser 1. Sekunde eine Geschwindigkeit $g = 980$, d. h. er legte 980 cm in 1 Sek. zurück, wenn seine Geschwindigkeit nicht weiter wüchse, die nach 2 Sek. 2 g, nach 3 Sek. 3 g usw. ist, so daß er nach der 2. Sek. 1960 cm in 1 Sek., nach der 3. Sek. 2940 cm in 1 Sek. zurücklegen würde. Wieder ist der Vorgang nicht der, daß nach jeder Sekunde der fallende Körper plötzlich einen Stoß erhielte, sondern die Veränderung der Geschwindigkeit geschieht kontinuierlich während jeder Sekunde, d. h. nach jedem kleinsten Zeitelement.

Es liegt hier wie oben beim Zuge die Schwierigkeit vor, sich dieses Zeitelement auch klein genug zu denken. In unserer Vorstellung kommen wir nicht oder ganz selten über die Annahme einer ruckweisen Veränderung hinaus; wir können sie verringern, wir können sie quantitativ, nicht aber vollständig qualitativ ändern. Das tut aber die Differentialrechnung, weil wir, ohne die scharfe Anschauung davon zu haben, doch irgendwelchen Größen den notwendigen Wert beilegen können und die logischen Folgerungen daraus ziehen. So leistet die Differentialrechnung zur Beschreibung von Naturerscheinungen mehr, als es Worte und Vorstellungen können.

Es gibt eine große Anzahl von Vorgängen, bei denen die Änderung ein bestimmter Bruchteil des Vorhandenen ist. So kühlt sich ein Körper um einen Bruchteil seiner Temperatur ab, etwa um 1% in 1 Sek. Dann wird er sich in 2 Sek. nicht um 2% abkühlen; denn nehmen wir die Anfangstemperatur zu 100° an, dann ist sie nach 1 Sek. $100 - 1 = 99°$, nach 2 Sek. aber $99 - {}^{99}/_{100} = 98{,}01°$, nach 3 Sek. abgerundet 97,03° usw. Eigentlich ist aber auch das noch nicht richtig. Der Temperaturabfall geschieht ja wiederum nicht mit einem Male nach 1 Sek., sondern nach jedem kleinsten Zeitteilchen, kontinuierlich. Wenn aber die Abkühlung nach 2 Sek. nicht doppelt so groß ist als nach einer, dann wird sie auch nach 1 Sek. nicht tausendmal so groß sein als nach ${}^1/_{1000}$ Sek., sondern kleiner, als das Tausendfache. Andererseits muß die Angabe: Abkühlung in 1 Sek. um 1%, dahin definiert werden, daß, wenn keine Verzögerung der Abkühlung einträte — dadurch, daß sich der Wert vermindert, von dem der Bruchteil zu nehmen ist, — daß dann die Abkühlung so groß wäre. Da wir nun 1 Sek. in, sagen wir n kleinste Teile zerlegen können, so bedeutet die Angabe in Wirklichkeit: In $\frac{1}{n}$ Sek. ist die Abkühlung $\frac{1}{n}\,{}^0/_0$; denn bei gleichmäßiger Abkühlung würde ich mit n multiplizieren, um die Abkühlung nach 1 Sek. zu finden. Wie wir aber mit der Zahl $\frac{1}{n}$ zu rechnen haben — das lehrt uns die Differentialrechnung.

Die Rechenregeln kennen zu lernen, nach denen dies geschieht, das ist beinahe nicht schwerer, als etwa das Rechnen mit Potenzen zu begreifen. Wohl aber ist es schwierig, einzusehen, daß man bei der bezeichneten Art von Vorgängen mit den kleinsten Teilen der Zeiteinheit, oder, da man sich die Zeit auf einer Strecke abtragen kann, mit den kleinsten Teilen der Längeneinheit rechnen muß, daß dann aber unser gewöhnliches Rechnen versagt und für sie eintritt die Differentialrechnung.

Die Entwicklung und Ausbreitung der Beuteltiere / Von Dr. Th. Arldt

Mit 6 Abbildungen (Schluß.)

Nunmehr müssen wir uns den in der Kreidezeit in Südamerika zurückgebliebenen Beuteltieren zuwenden. Hier treten uns alle drei Ordnungen der südlichen Beuteltiere entgegen, und zwar in ziemlich primitiven Formen. Zunächst sind auch hier die Polyprotodontier vertreten, nahe Verwandte der Beutelratten, aus der Familie der Mikrobiotheriden. Dieser gehört der älteste uns überhaupt bekannte Rest der lebenden Beuteltierordnungen an, Proteodidelphys, Abb. 2e, aus der oberen Kreide Patagoniens, der einem noch älteren Horizonte angehört als die nordamerikanischen Beutelratten. Sein primitiver Bau läßt sich unter anderem daran erkennen, daß bei ihm die Zähne, besonders die Schneidezähne, durch deutlich erkennbare Lücken getrennt sind, während sie bei den Beutelratten eine viel geschlossenere Reihe bilden. Die Zahl der Zähne ist allerdings bei ihnen weiter reduziert, als bei den ältesten Beutelratten, indem die Formel wie bei den jüngeren $\frac{4.1.3.4}{}$ ist. Die Mikrobiotheriden sind also, soweit wir sie kennen, nicht die Stammform der Beutelratten, sondern ein Parallelzweig von ihnen, der im Süden zurückgeblieben war, hier aber nur im älteren Tertiär sich behauptete und in dessen Mitte, ohne Nachkommen zu hinterlassen, ausstarb. Immerhin sind bis jetzt elf Gattungen mit neunzehn Arten beschrieben worden, die zu dieser Gruppe gerechnet werden. Sie haben also keine ganz unwichtige Rolle in der alten Fauna Südamerikas gespielt, in der sie mit den Raubtiertypus vertraten, allerdings nicht in so vollkommener Weise, wie eine zweite Ordnung der Beuteltiere.

Diese hat man die Reißzähner (Sparassodontier) genannt, weil ihr Gebiß ein ganz ausgesprochenes Raubtiergebiß ist. Die Eckzähne sind gewaltig entwickelt, viel mächtiger noch als bei den Beutelratten. Die Backzähne sind scharf schneidend. Allerdings besitzen sie keinen Reißzahn wie die lebenden Raubtiere, doch fehlt dieser auch den alttertiären Urraubtieren des Nordens. Unsere Ordnung nimmt daher eine ganz eigenartige Zwischenstellung zwischen den Beutelraubtieren, wie Beutelratten und Beutelmardern, und den echten Raubtieren ein, die sie im Alttertiär in Südamerika vertrat. Hier sind nun drei Annahmen möglich. Entweder sind diese Tiere wahre

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mittelglieder, d. h. sie sind aus Beutelratten und aus ihnen die Raubtiere hervorgegangen, oder ihre Ähnlichkeit beruht nach einer der beiden Richtungen hin auf Konvergenz. Die erste Annahme wird besonders von südamerikanischen Geologen vertreten, die das Alter der fossilführenden Schichten ihres Kontinentes vielfach beträchtlich überschätzen. In Wirklichkeit ist diese Annahme kaum haltbar, denn einmal treten die nordischen Raubtiere in ebenso alten Schichten wie diese Reißzähner schon in reicher Verzweigung auf, können also nicht von ihnen abstammen, sondern müssen mindestens einen selbständigen Parallelzweig repräsentieren. Dann müßten wir aber auch annehmen, daß die anderen Säugetierordnungen aus anderen Beuteltiergruppen hervorgegangen seien, da sie sich nicht alle auf die Beutelratten zurückführen lassen, sie müßten also einen mehrstämmigen Ursprung haben, wofür vorderhand noch gar keine Beweise vorliegen. Infolgedessen müssen wir bei den Reißzähnern doch an Konvergenz und zwar mit den Raubtieren denken, denn während diese in ihren ältesten Formen stets vier Lückzähne und drei Mahlzähne besitzen, ist das Zahlenverhältnis bei den Sparassodontiern im allgemeinen gerade umgekehrt und stimmt darin mit den Mikrobiotheriden, den Beutelratten und anderen südamerikanischen Beuteltieren überein, die wir noch kennen lernen werden. Wir dürfen sie also mit der größten Wahrscheinlichkeit ebenfalls als Beuteltiere ansprechen. Bei einer Familie kommen allerdings vier Lückzähne im Unterkiefer vor. Im Laufe des älteren Tertiärs, in dem die Ordnung in nicht weniger als sechs Familien sich spaltete, trat eine immer weitergehende Rückbildung der Schneidezähne ein. Die meisten Familien haben nur drei untere Schneidezähne und bei den jüngsten Formen verschwinden sie völlig, während die oberen Schneidezähne zumeist in der Vierzahl verbleiben. Nur bei der hochstehenden Familie der Borhyaeniden, die auch durch besonders kräftige Eckzähne sich auszeichnet, werden ein bis zwei dieser Zähne rückgebildet. Daß es sich bei diesen Beutlern schon um ganz ansehnliche Raubtiere handelte, erkennen wir an der Größe des in Abb. 2g abgebildeten Unterkiefers, der über 15 Zentimeter lang ist; die Schädeldecke von Borhyaena, die zu der höchststehenden Familie gehört, mißt sogar 21 Zentimeter. Dieses Tier mag also etwa die Größe einer Hyäne erreicht haben. Anscheinend hat sich bei diesen südamerikanischen Beutelraubtieren eine ähnliche Verzweigung angebahnt wie bei den nordischen Raubtieren, doch ist sie nicht vollendet worden, da die Tiere schließlich im Jungtertiär der Konkurrenz der nordischen Einwanderer sehr rasch erlagen.

Auch die dritte Ordnung der südlichen Beuteltiere, die der pflanzenfressenden Diprotodontier, die, wie ihr Name besagen soll, nur ein Paar Schneidezähne im Unterkiefer tragen, hat sich in Südamerika gefunden, während man sie früher ganz auf Australien beschränkt glaubte. Und zwar kennt man dort nicht bloß zahlreiche fossile Reste aus dieser Ordnung, sondern auch gegenwärtig lebt noch ein Tier mit zwei Arten bei Quito und Bogotá in den Hochtälern der Anden, das man als Caenolestes bezeichnet hat und früher zu den Beutelratten stellte. Von diesen weicht es aber nicht unbeträchtlich ab. So hat es oben nur vier, unten nur drei Schneidezähne. Die unteren Eckzähne sind, wie die Abb. 2i zeigt, sehr klein, ganz im Gegensatz zu den Beutelratten. Auch die Backzähne sind nicht so spitzhöckrig wie bei den Beutelratten, so daß wir es hier mit einem Tier von ganz anderer Lebensweise zu tun haben müssen. Während weiter bei den Beutelratten alle Schneidezähne etwa gleich stark entwickelt sind, treten die beiden äußeren bei Caenolestes ganz zurück und werden rudimentär, wie auch der untere Eckzahn, während der innere Schneidezahn zu gewaltiger Größe anwächst. Wir sehen, die Entwicklung verfolgt ganz ausgesprochen die Richtung auf die typischen Diprotodontier hin, bei denen nur der mittlere Schneidezahn noch übrig geblieben ist. Während also in Australien die pflanzenfressenden Diprotodontier ganz scharf von den fleischfressenden Polyprotodontiern getrennt sind, sehen wir in Südamerika vermittelnde Typen auftreten. Daraus können wir nur den Schluß ziehen, daß Südamerika die Heimat auch des diprotodonten Beuteltiertypus gewesen ist.

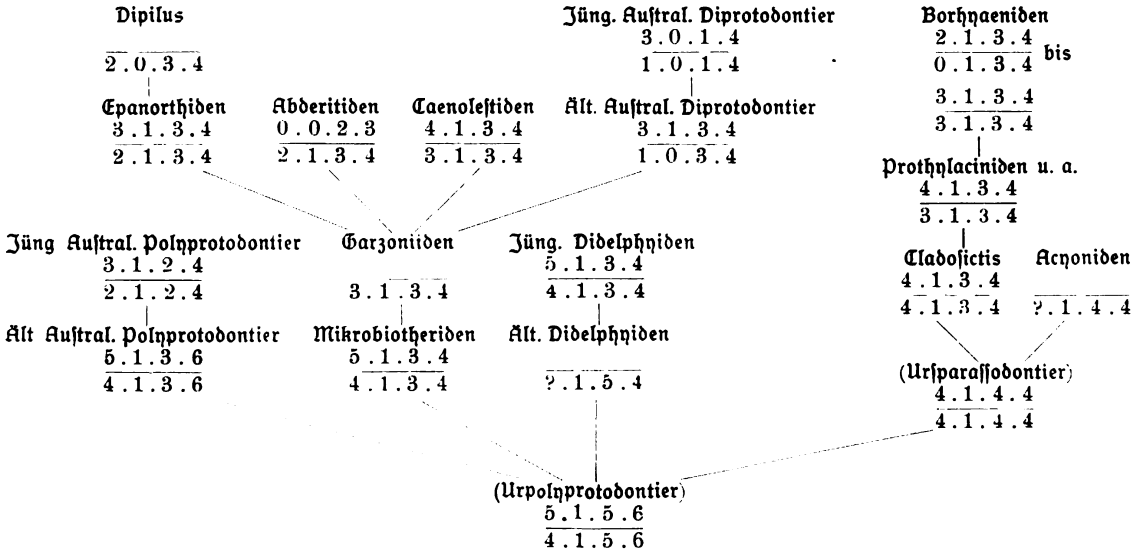
Diese Übergangsstellung der südamerikanischen pflanzenfressenden Beuteltiere, die ihr Erforscher Ameghino als Wenighöckerzähner (Paucituberkulaten) bezeichnet hat, tritt noch deutlicher hervor, wenn wir die fossilen Formen in Betracht ziehen, die sich jetzt auf vier zum Teil ziemlich umfangreiche Familien verteilen lassen. Die älteste Familie, die schon im untersten Tertiär auftritt, schließt mit der Zahnformel $\frac{3.1.3.4}{}$ sich eng an die älteren Mikrobiotheriden, besonders an Proteodidelphys an, nur einer der Schneidezähne ist verschwunden, und die anderen haben schon die typische Gestalt unserer Gruppe angenommen. Die lebenden beiden Arten sind ziemlich wenig veränderte Nachkommen dieser ältesten Diprotodontier. In der Reduzierung der Bezahnung und deren eigenartiger Ausbildung waren einige ausgestorbene Linien weiter fortgeschritten. Mehrere Gattungen der ältesten Familie, sowie alle der beiden jüngeren bildeten noch einen weiteren Schneidezahn zurück, so daß sie nur zwei Paar von diesen bewahrten, ja eine Gattung aus der Mitte der Tertiärzeit verlor sogar den unteren Eckzahn, so daß sich nunmehr ihr Gebiß nur wenig von dem der tiefststehenden australischen Diprotodontier unterschied. Auch bei den Backzähnen trat eine wesentliche Veränderung ein. Während bei den ältesten Tieren die Lückzähne hinter den Mahlzähnen an Größe kaum zurückstehen, was auch bei dem lebenden Caenolestes noch einigermaßen gilt, wie unsere Abbildung zeigt, sind bei den extremen jüngeren Paucituberkulaten die Lückzähne bald ebenso winzig geworden wie die Eck- und die seitlichen Schneidezähne. Dafür hat sich bei einzelnen dieser Formen der erste Mahlzahn zu außerordentlicher

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Größe entwickelt (Abb. 2h), eine Entwicklung, die wir in analoger Weise auch bei den jüngeren Allotherien und den australischen Diprotodontiern finden, nur daß hier ein Eckzahn die gleiche Rolle spielt.

Die südamerikanischen pflanzenfressenden Beuteltiere bilden aber noch in anderer Beziehung den Übergang zwischen ihren australischen Verwandten und den Polyprotodontiern. Bei den ersteren kommt nämlich am Hinterfuße eine Verwachsung der zweiten und dritten Zehe vor, während dies bei den südamerikanischen Formen nicht der Fall ist, soweit wir von ihnen Gliedmaßen überhaupt kennen. Sie stellen also auch hierin die ältere Entwicklungsstufe dar. Wir sehen aus allem bisher Erörterten, daß während der jüngeren Kreidezeit kurz vor Einwanderung der höheren Säugetiere die Beuteltiere deren Rolle ziemlich vielseitig ausfüllten. Es gab unter ihnen Insektenfresser, Raubtiere und Pflanzenfresser, und besonders die beiden letzten Gruppen waren wieder in mehrere Linien gespalten, die im Alttertiär sich eigenartig spezialisieren, aber bald bis auf ganz geringe Reste verschwinden. Wenn auch die Schichten des Oligozän im allgemeinen fossilreicher sind als die nächstjüngeren, so reicht dies doch nicht allein aus, den großen Unterschied zu erklären.

Wir sehen, wie die Mikrobiotheriden zuerst erscheinen und wieder verschwinden, wie ihnen in beidem die Sparassodontier folgen und diesen die Vielhöckerzähner, bis die Beutelratten alle anderen bei weitem überflügeln. Auch hier ist es vielleicht nicht ohne Interesse, die Zusammenhänge der südlichen Beutlergruppen schematisch anzudeuten, wie wir dies oben bei den nordischen getan haben, natürlich unter den gleichen Einschränkungen. Wir bekommen dann folgende Übersicht:



Wir sehen aus dieser Zusammenstellung wie die Tendenz der Entwicklung in Australien und in Südamerika dieselbe war, was sich besonders schön bei den Diprotodontiern zeigt, bei denen auf beiden Seiten des Großen Ozeans die Rückbildung der Schneidezähne bis auf einen und der Eckzähne zu beobachten ist.

Es bleiben uns nun noch die australischen Beuteltiere zur Betrachtung übrig. Daß gegen eine Herkunft von Südostasien die fossilen Reste in Südamerika sprechen, wurde schon oben erwähnt und geht wohl ganz deutlich auch aus dem eben Erörterten hervor. Dazu kommt, daß die indomalayische Inselwelt erst seit dem Miozän eine Art Brücke zwischen Asien und Australien bildet. So spät können aber die Beuteltiere unmöglich erst nach Australien gelangt sein, haben sie sich doch viel zu sehr in die mannigfachsten Formen verzweigt in Anpassung an alle möglichen denkbaren Lebensweisen. Ihre Einwanderung muß spätestens im Anfange der Tertiärzeit erfolgt sein, als an Stelle der indischen Inselwelt offenes Meer sich ausbreitete; auch vorher hat hier nur vorübergehend Land eine größere Rolle gespielt. Wenn wir nun also die australischen Beuteltiere von Südamerika herleiten, so stehen uns zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Die Beuteltiere können über den antarktischen Kontinent hinweggewandert sein, von dem wir ja jetzt mit Sicherheit wissen, daß er im Tertiär ein grünes Pflanzenkleid trug und also auch höhere Landtiere beherbergen konnte. Auch ist es nach dem geologischen Bau der betreffenden Länder im höchsten Grade wahrscheinlich, daß die Antarktis mit Patagonien durch eine Landbrücke verbunden war, während wir bei Australien in betreff einer ähnlichen Landbrücke keine positiven Anhaltspunkte haben. Andererseits kommt aber auch eine Ausbreitung quer über den Großen Ozean hinweg in Frage, über einen Kontinent, der etwa von Chile über Juan Fernandez, Osterinsel, die Marquesas, Paumotu, Tahiti, Samoa nach Neuguinea hin sich erstreckt haben mag, wofür mancherlei Gründe geologischer und biogeographischer Natur sprechen, die hier nicht näher auseinander gesetzt werden können. Die Grenzen eines solchen pazifischen Kontinentes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Australischer Ameisenbeutler

lassen sich allerdings noch in keiner Weise sicher feststellen. Für uns ist die Frage hier nebensächlich, welchen von beiden Wegen die Beuteltiere eingeschlagen haben, sind sie doch in der Antarktis ebenso verschwunden wie im ozeanischen Gebiete. Wir können uns damit begnügen, als ziemlich sicher zu bezeichnen, einmal daß die südamerikanischen Beutler die Antarktis und dann daß sie von demselben Ausgangspunkte aus auch Australien erreicht haben.

In Australien haben dann die Beuteltiere erst ihre größte Differenzierung erlangt. Während in Südamerika wohl Raubtiere, Insektenfresser und Pflanzenfresser sich schieden, aber die einzelnen Gruppen in sich nur wenig fundamentale Unterschiede aufweisen, sehen wir in Australien fast alle Typen durch Beuteltiere vertreten, die wir im Norden durch Angehörige der verschiedensten Ordnungen gebildet sehen, mögen wir nun dabei an die Ernährung oder an die Fortbewegung denken. Hierauf wollen wir jetzt ganz besonders unser Augenmerk richten.

In Norden können wir zunächst einmal als Haupttypen unterscheiden die fleischfressenden Raubtiere, die insektenfressenden Kerfjäger, die krautfressenden Huftiere, die Nagetiere und die vielfach von Früchten lebenden Affen und Halbaffen, wobei natürlich die Tiere in ihrer Ernährung im einzelnen oft von diesen Normen abweichen. Alle fünf Ordnungen haben ihre Äquivalente unter den australischen Beuteltieren. Einzig und allein den Fledermäusen haben diese nichts Analoges an die Seite zu stellen. Naturgemäß haben wir die ersten beiden Gruppen unter den Polyprotodontiern zu suchen, die letzten drei unter den Diprotodontiern.

Abb. 4. Südamerikanischer Ameisenbär

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wie unter den lebenden höheren Säugetieren die Kerfjäger das primitivste Gebiß aufweisen und auch sonst in ihren Körperverhältnissen am meisten an die kleinen Ursäugetiere erinnern, so gilt gleiches auch von den entsprechenden Formen in Australien. Unter diesen erwähnen wir zunächst die Beutelda chse oder Perameliden, die schon teilweise zu Pflanzenfressern geworden sind. In ihrer Bezahnung stehen sie durch die hohe Zahl der Schneidezähne sehr tief $\left(\text{Format } \frac{5.1.3.4}{3.1.3.4}\right)$. Dafür sind sie sonst schon ziemlich spezialisiert, haben sie doch am Hinterfuß nur vier, vorn aber drei oder gar nur zwei Zehen. Auch sind ihre Vorderfüße sehr kurz. Sie erinnern vielleicht am meisten an die Kerfjäger aus den Familien der Rohrrüßler und Spitzhörnchen, die jetzt in Afrika und in Indien heimisch sind, aber sicher aus Europa stammen, wie hier vorkommende fossile Reste beweisen.

Als Vertreter der Igel oder auch der Spitzmäuse können wir den Ameisenbeutler, Abb. 3, ansehen, der von allen lebenden Säugetieren das alte Gebiß noch am vollzähligsten besitzt, ist doch seine Zahnformel $\frac{4.1.3.6}{3-4.1.3.6}$. Die lange spitze Schnauze finden wir auch bei den nordischen Kerfjägern, die außerordentlich lange Zunge ist charakteristisch für den Ameisenfresser, und wir finden sie ähnlich bei dem südamerikanischen, zu den Zahnarmen gehörenden Ameisenbär, Abb. 4. Bei allen Ameisenfressern finden wir außerdem einen sehr langgestreckten Schädel, den wir z. B. auch bei dem afrikanischen Erdferkel sehen, Abb. 5.

Auch der Maulwurftypus fehlt Australien nicht. Wie im Norden von den Kerfjägern die echten Maulwürfe in die Erde gegangen sind, in Afrika die Goldmulle und in Südamerika die zahnarme Gürtelmaus, so besitzt Australien den Beutelmull, der erst in den letzten Jahren im Innern des Kontinentes entdeckt worden ist. Entsprechend seiner Lebensweise besitzt er ein dichtes, weiches Fell, das durch seine goldgelbe, seidenglänzende Farbe an den Goldmull erinnert. Die Nase trägt ein horniges Schild, wie beim Maulwurf einen Stützknochen. Die Ohren sind sehr klein, die Augen ganz im Fell verborgen. Der Schwanz ist kurz, die Füße sind sehr stark und mit kräftigen Krallen versehen. In allen diesen Eigenschaften haben wir eine ganz auffällige Parallele zu unsern nordischen Formen, die sich aber durch die gleiche Lebensweise sehr einfach erklärt. Während aber der Maulwurf unter den nordischen Kerfjägern das primitivste Gebiß besitzt, ist dieses bei dem Beutelmull beträchtlich reduziert. So hat dieser von allen Polyprotodontiern die geringste Anzahl Schneidezähne und auch die Eckzähne sind z. B. rückgebildet $\left(\text{Formel } \frac{3.1.2.4}{2.1.3.4}\right)$.

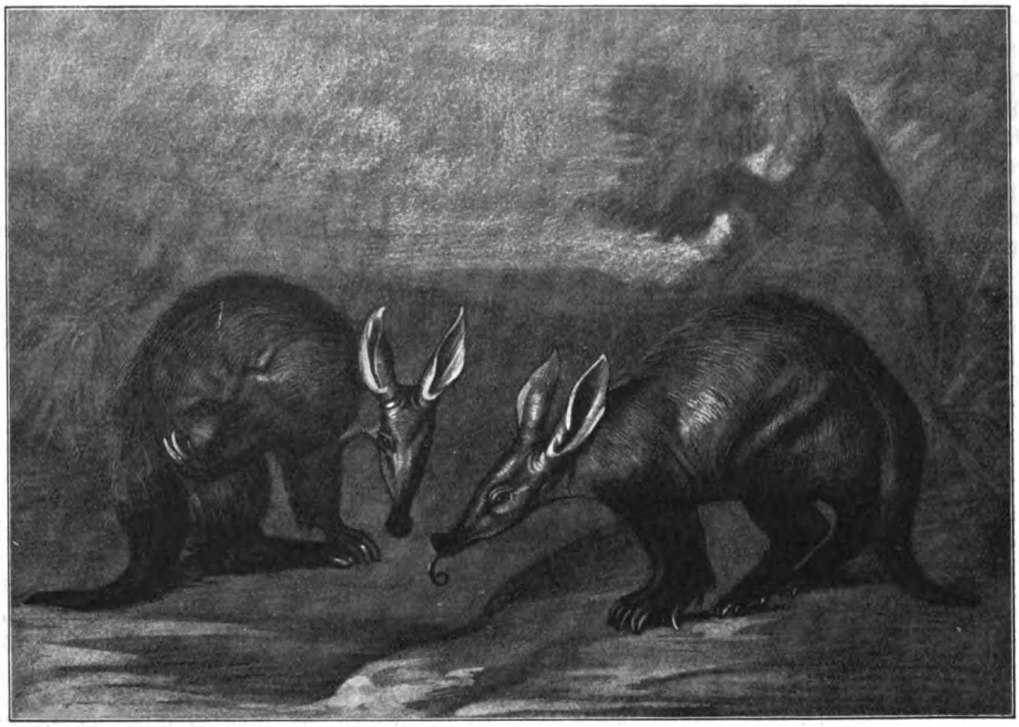


Abb. 5. Afrikanisches Erdferkel.

Als Vertreter der nordischen Raubtiere haben sich in Australien die Beutelmarder entwickelt. Die Eckzähne sind wie bei den Beutelratten kräf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tig entwickelt, die Backzähne scharf schneidend. Und nicht nur für die Raubtiere im ganzen finden wir so in Australien ein Analogon, sondern auch für mehrere Gruppen von ihnen haben wir ausgesprochene Parallelen. So entspricht der Beutelwolf (Thylacinus) Tasmaniens nach Bau und Lebensweise ganz dem nordischen Wolfe. Der auf der gleichen Insel heimische Beutelteufel ist zwar nur klein, ähnelt aber durch seinen plumpen Bau ganz auffällig einem Bären. Die Beutelbilche, die vorwiegend auf Bäumen leben, erinnern durch ihre spitze Schnauze und ihre schlanke Gestalt am meisten an Wiesel, mit denen sie auch durch ihre Lebensweise viele Beziehungen zeigen. Die Rolle der größeren Marder und Schleichkatzen endlich spielen die Beutelmarder. Es sind also eine ganze Reihe von Raubtiertypen vorhanden, freilich nicht in der extremen Ausbildung, wie sie uns im Norden die Katzen und die Hyänen zeigen.

Wenden wir uns nun den pflanzenfressenden Beutlern zu, so müssen diese sich schon früh in verschiedene Linien gespalten haben. Eine wird durch die Kletterbeutler repräsentiert, die den ursprünglichen Diprotodontiern Australiens im Zahnbau noch nahestehen. Wie der Name besagt, leben sie auf Bäumen und repräsentieren hier den Affentypus. Sie haben einen ausgesprochenen Kletterfuß mit gegenüberstellbarem Daumen. Unter ihnen kann man den langschwänzigen Kuskus als Vertreter der Meerkatzen ansehen, während andere Gattungen wieder mehr an Eichhörnchen erinnern, besonders wenn sie einen buschigen Schwanz haben wie das Beutelhörnchen und das Zuckerhörnchen. Das letztere hat sogar den Übergang zum Schwebtier durchgemacht, indem ihm eine seitliche Hautfalte als Fallschirm dient, ganz wie wir dies bei den im Norden weit verbreiteten Flughörnchen sehen.

Diesen Kletterbeutlern standen nach den neuesten Feststellungen große ausgestorbene Beuteltiere nahe, die man als Beutellöwen (Thylacoleo) und Beutelpanther bezeichnet hat, weil man sie früher für Tiere von räuberischer Lebensweise hielt. Das Gebiß ist aber ein typisches Diprotodontiergebiß $\left(\frac{3.1.3.1}{1.0.3.2}\right)$, schon die Reduktion der Eckzähne spricht gegen eine Zurechnung zu den Polyprotodontiern. Mächtig entwickelt ist der dritte Lückzahn und deshalb hat man ihn als Reißzahn auffassen wollen, aber wir fanden diese großen Zähne ja auch schon in Südamerika, Abb. 2h, bei ausgesprochenen Pflanzenfressern. Auch die großen Schneidezähne des Unterkiefer beweisen, daß der Beutellöwe ein Pflanzenfresser war, der etwa die Rolle der großen Paviane gespielt haben mag, die ja auch ein sehr mächtiges Gebiß besitzen.

Zwei andere fossile Familien, die im Quartär Australiens sich gefunden haben, sind die Riesenbeutler (Diprotodontiden) und Südtiere (Nototheriden), in denen die Beuteltiere ihre größten Dimensionen, nämlich Rhinozerosgröße erreichten. Sie haben besonders die Lückzähne stark zurückgebildet $\left(\text{Zahnformel } \frac{3.0.1.4}{1.0.1.4}\right)$, nehmen aber sonst eine vermittelnde Stellung zwischen den lebenden Familien ein. Noch weiter ist das Gebiß bei den Wombats reduziert, deren Zahnformel $\frac{1.0.1.4}{1.0.1.4}$ ist, sie besitzen also nur noch 24 Zähne gegen 28 bei den ältesten Diprotodontiern Australiens, 46 bei denen Südamerikas und 66 bei den Polyprotodontiern. Das Gebiß erinnert auffällig an das der Nager, finden wir doch bei den weitaus meisten Familien derselben die sehr ähnliche Zahnformel $\frac{1.0.1.3}{1.0.1.3}$. Der einzige Unterschied besteht darin, daß die echten Nager wie alle höheren Säugetiere drei, die Beutelnager wie die meisten Beuteltiere vier Mahlzähne besitzen. Auch darin stimmen die Wombats mit den Nagern überein, daß ihre Schneidezähne wurzellos sind und daher ständig nachwachsen, wie auch die Backzähne beträchtliche Höhe erreichen. Diese Beutelnager erreichten im Quartär die Größe eines Tapirs und erinnern damit an die patagonische Riesenmaus (Megamys), aus der Verwandtschaft des Meerschweinchens, die einem Rhinozeros nicht viel nachstand. Die oben erwähnten Riesenbeutler mögen dagegen etwa zwischen dem Typus der Nagetiere und dem der Huftiere gestanden haben. Erinnert ihr Gebiß mehr an die ersten, so ihre Gestalt an letztere.

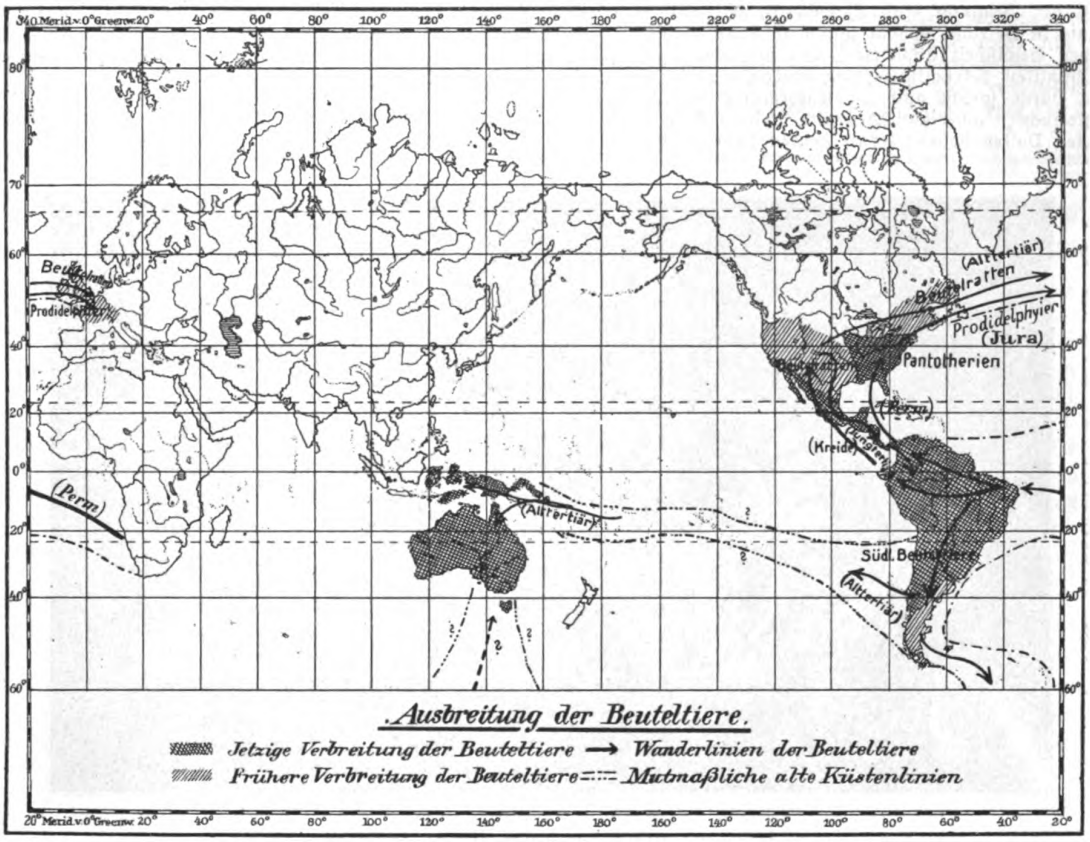
Die eigentlichen Krautfresser finden wir aber in den lebenden Springbeutlern oder Känguruhs. Auch hier ist die Zahl der Zähne reduziert, die unteren Schneidezähne sind sehr kräftig, während die oberen nur klein sind (Abb. 2k). Die Ähnlichkeit mit den Wiederkäuern spricht sich unter anderem in dem großen doppelten Magen des Riesenkänguruhs aus. Im übrigen ist diese Familie sehr vielgestaltig, ähnlich den nordischen Huftieren, die einen leben in der Ebene, andere im Gebirge, wieder andere auf Bäumen, bei den ersten sind die Vorderbeine sehr kurz, bei den letzten fast eben so groß als die Hinterbeine. Bei den einen ist der Schwanz eine kräftige Stütze, bei anderen dünn und schlaff, — kurz, wir sehen eine außerordentliche Formenmannigfaltigkeit, die kaum hinter der der nordischen Länder zurücksteht, wenn man die Kleinheit Australiens und seine ungünstigen gegenwärtigen Lebensbedingungen mit in Rechnung setzt.

Die Beuteltiere füllen im großen und ganzen in Australien die Rollen völlig aus, in denen wir im Norden die höheren Tiere sehen. Es gibt unter ihnen Tiere, die von Insekten, von Fleisch, von Früchten, von krautigen Pflanzenteilen oder als Nagetiere leben. Hier wie im Norden haben die Fruchtfresser sich ein altertümliches, stumpfzackiges Gebiß bewahrt, die Kerfjäger ein solches mit zahlreichen spitzen Zähnen, die keine bedeutenden Größenunterschiede aufweisen. Mächtige Eckzähne zeichnen die Fleischfresser aus. Diese fehlen bei den beiden näch-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sten Gruppen, von denen die Krautfresser die Mahlzähne besonders erhalten und ausgebildet haben, während bei den Nagern die Schneidezähne mächtige Entwicklung zeigen, die Mahlzähne aber zwar nicht verschwinden, aber doch ziemlich klein werden.

Rest der Stammformen, aus denen die höheren Säugetiere hervorgegangen sind, sie sind vielmehr ein gleichwertiger Parallelzweig der letzteren, der im Süden ähnliche Entwicklungswege einschlug wie jene im Norden, ohne aber doch infolge der Klein-



Nach der Bewegungsform finden wir Sprungtiere, Klettertiere, Schwebtiere, Grabtiere neben der altertümlicheren Form der Läufer vor, nur der Schwimmtiertypus ist unter den australischen Beuteltieren nicht vertreten, während wir ihn in Südamerika fanden. Diese ganze Entwicklung zeigt, daß man nicht ohne weiteres die Beuteltiere als in einer älteren Entwicklungsperiode stehen geblieben bezeichnen darf. Sie sind nicht ein letzter

heit des ihm zur Verfügung stehenden Gebietes und des allzu warmen Klimas die stolze Entwicklungshöhe erreichen zu können, wie sie von den höchststehenden Säugetiergruppen erreicht worden ist. Nicht zurückgedrängte Restformen sind die Beuteltiere von Australien und Südamerika, sondern der Entwicklungsgipfel eines eigenen Stammes, der wahrscheinlich schon in der Trias von dem der höheren Säugetiere sich getrennt hat.

Jungfräuliche Zeugung im Pflanzenreich / Von Freiherrn von Paungarten

Mit 1 Abbildung

Anbei finden unsere Mitglieder das Bild einer unscheinbaren, kleinen Pflanze, die zu den merkwürdigsten ihres Geschlechtes gehört und zugleich von höchstem wissenschaftlichen Interesse ist. Dem Kenner ist sie als Alchimilla alpina oder als Taumantel bekannt. Die 5 europäischen Arten der Gattung sind alle Wiesenpflanzen der Alpen. Eine Eigentümlichkeit dieser Pflanze, derentwillen für diesmal die Aufmerksamkeit auf sie gelenkt sein soll, ist, daß sie sich ohne Befruchtung von auswärts zu vermehren imstande ist, welch höchst sonderbare Tatsache zuerst von Murbeck und später von Straßburger nachgewiesen wurde. Sie bildet ihre Samen also auf rein vegetativem Wege. Ihr Pollen ist durchaus verkümmert und es wurde in den meisten Fällen beobachtet, daß sich nicht einmal ihre Staubbeutel öffnen. Somit ist also eine Befruchtung wie sie bei den anderen Pflanzen vor sich geht, bei ihr gänzlich ausgeschlossen. Dessenungeachtet aber bringt sie keimfähige Samen hervor. Es war besonders ein Verdienst Straßburgers zu zeigen, daß der Keimling hier nicht aus einer unbefruchteten Eizelle mit reduzierter Chromosomenzahl hervorgeht, sondern aus einer, wie schon oben erwähnt wurde, auf vegetativem Wege entstandenen Embryosack-Mutterzelle. Man kann ihn also eigentlich eine Art Brutknospe oder Steckling nennen, einen selbständig gewordenen Teil der Mutterpflanze, der als solcher nur im Besitz jener Eigenschaften ist, die das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mutterindividuum aufweist. Daher auch die auffallende Gleichheit der Alchimillen. Sie vermehren sich eben nur durch Stecklinge in Samenform. Dessenungeachtet kommt es aber dennoch vor, daß einige wenige Formen trotzdem normale Pollen, wie auch normale Samenknospen besitzen. Diese sind auch die einzigen, die Bastarde erzeugen, was Buser schon lange erkannt hatte. Zweifellos ist der Verlust der Zeugung eine Eigenschaft, die erst in zweiter Linie in Betracht kommt und man kann wohl mit ziemlicher Gewißheit annehmen, daß ursprünglich wohl alle Alchimillen befruchtungsfähig waren.

Dafür spricht auch die Entdeckung, daß alle bisher untersuchten amerikanischen und afrikanischen Arten normalen Pollen haben; ferner deuten darauf auch die Einrichtungen für Fremdbestäubung, wie sie deutlich aus dem zum Öffnen geschaffenen Bau der Antherenwand, aus den Narbenpapillen, der Honigabsonderung und dem Schauapparat hervorgehen. Begreiflicherweise mußten wohl alle Blütenbiologen diese Einrichtungen als zur Bestäubung dienend ansehen, bevor man etwas von der Apogamie wußte. Daß sie trotzdem bei den apogamen Formen weiterbestehen, zeigt nur, mit welcher Zähigkeit auch nutzlos gewordene Eigenschaften beibehalten werden. Auch daß Insekten die Blüten besuchen, kommt vor, obgleich Knuth, Buser und Straßburger keinen regelmäßigen Insektenbesuch beobachten konnten. — Aber die alpinen Alchimillen sind auch noch in anderer Richtung von Interesse. Buser und de Candolle haben nämlich gezeigt, daß die subnivalen d. h. die unter der Schneegrenze vorkommenden Individuen aller Arten, von denen der Ebene nach derselben Richtung verschieden sind. Vor allem täuschen sie einmal eine ganz auffallende Ähnlichkeit ihrer Blätter mit denen der A. fissa vor, ja sie bilden eine förmliche Mimikry und werden auch häufig mit ihr verwechselt; zweitens weisen diese subnivalen Formen im Gegensatz zu denen der Ebene auch eine anatomische Verschiedenheit der Gefäßbündel der Blattstiele auf und drittens bewirken ungünstige Vegetationsbedingungen bei verschiedenen Arten eine gleichzeitige Abweichung zur gestutzten Blattform; doch ist diese eine bloße Standortsmodifikation und nicht erblich.

Der alpine Taumantel kommt längs der ganzen Alpenkette auf trockenen Weiden und Urgesteinsboden vor und wird vom Vieh als schlimmes Unkraut, das oft ganze Weidestrecken ruiniert, absolut gemieden. Soweit man das Ausbreitungsgebiet der Pflanze erforscht hat, erstreckt sich ihr Areal über Irland, Nordengland, Schottland, die Faroer-Inseln, über Island, Skandinavien, Nordfinnland, sowie auch über das arktische Rußland und sogar über Grönland. Im Süden trifft man ihn vor allem in den Alpen mit ihren Ausläufern dem Jura, Apennin (bis Kalabrien) und dem Balkan, dann in den Pyrenäen und im südlichen Frankreich, vereinzelt in den Vogesen und im Schwarzwald, auf Korsika und in Kleinasien. — Er gehört also jedenfalls zu den interessantesten der uns bekannten Alpenpflanzen und nicht umsonst wurde er schon im Mittelalter von den Alchimisten, von denen ja wohl sein lateinisch-arabischer Name stammt, wegen seiner vielen wertvollen Eigenschaften, die ihm die „Meister der Goldmacherkunst" andichteten, ungemein geschätzt.

Alchimilla alpina aus den bayrischen Voralpen
Naturaufnahme von H. Dopfer-München

Miszelle

Ein Floh der Vorwelt.

Es ist dem bekannten Geologen Prof. Dr. Klebs in Königsberg (Preußen) vor kurzem geglückt in einem Bernsteineinschluß einen vorweltlichen Floh zu entdecken. Das Exemplar, das sehr gut erhalten ist, wurde Herrn Dr. Dampf zur Bearbeitung übergeben. Der Bernsteinfloh gehört nach Wagener der Gattung Palaeopsylla (Urfloh) an und ist mit den vier heute bekannten Arten eng verwandt. Auf welcher Art von Tieren er gelebt hat, ist nicht ohne weiteres festzustellen, weil die ab und zu in derartigen Bernsteineinschlüssen vorgefundenen Haare von Säugetieren zu wenig charakteristisch sind, um einen Rückschluß auf ihre Träger zu gestatten. Doch läßt es sich, da der Bernsteinfloh ebenso wie die heutigen Paläopsyllaarten blind war, und diese auf unterirdisch lebenden Säugetieren schmarotzen, vermuten, daß auch das neuentdeckte Tier eine ähnliche Lebensweise geführt haben dürfte. Der Floh wurde nach seinem Entdecker Palaeopsylla Klebsiana n. sp. getauft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 22

15. August 1911

Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturensendungen sind ausschließlich an die Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königstr. 3 zu richten. Inserate werden zum Preise von 25 Pfg. für die 3 mal gespaltene mm-Zeile durch die Inseraten-Geschäftsstelle der Natur, Berlin SW 68, Lindenstraße 18/19 (Fernruf Amt IV, 2337) entgegengenommen.

Fortschritte der Bakteriologie / Von Dr. J. Kürsteiner-Bern

Das Burrische Tuscheverfahren

Mit 2 Abbildungen

Die Bakteriologie im Zusammenhang mit der Lehre von den Mikroorganismen im weitern Sinn hat im Verlauf von fünf Jahrzehnten (1860—1910) eine erstaunliche Höhe der Entwicklung erreicht. Der zu verarbeitende Stoff häuft sich in einer Weise, daß es für den Fachmann schon schwer hält, dauernd auf dem Laufenden zu bleiben. Für den Nichtbakteriologen ist ein tieferes Eindringen in die Materie, oder auch nur eine Übersicht der Literaturerscheinungen völlig unmöglich. Anderseits hat das Interesse für alles, was mit Bakterien im Zusammenhang steht, in einem Maße zugenommen, daß eine Berichterstattung über einen so bedeutenden wissenschaftlichen Fortschritt, wie ihn das Burrische Tuscheverfahren*) für die Bakteriologie darstellt, jedem Leser der „Natur" erwünscht sein dürfte.

In den weitesten Kreisen sind die Bakterien lediglich gefürchtet als Erreger von Krankheiten, Ursache von Tod und Verderben. Wenig wird dem außerhalb mikrobiologischer Forschung Stehenden bekannt von der überaus großen Mannigfaltigkeit der Leistungen nützlicher oder schädlicher Art, die die Bakterien in vielen technischen Gewerben und in der Landwirtschaft, im Boden, in gewissen Nahrungsmitteln, im Kreislauf der Stoffe usw. verrichten. Diese Tatsache ist um so betrübender, als einerseits die Tätigkeit der Bakterien im engsten Zusammenhang mit täglich vor unsern Augen sich abspielenden Vorkommnissen steht, und anderseits trotz des offensichtlich hohen Interesses, das diesen Vorgängen vermöge ihrer Wichtigkeit allseitig entgegengebracht wird, bis zur Stunde die Möglichkeit der ausführlichen Mitteilung vielfach an jenen Stellen fehlt, wo sie sich für die Allgemeinheit am wertvollsten gestalten würde, nämlich an Mittel- und Hochschulen. Die Einwendung, der Unterricht in Bakteriologie wäre zu speziell, ist aus dem genannten naheliegenden Grunde nicht stichhaltig. Auch der Zweifel an der Möglichkeit der gründlichen Kenntnisgabe der elementaren bakteriologischen Grundsätze und der auf diesen basierenden praktischen Anwendungen ist ungerechtfertigt, um so mehr, seitdem wir ein Mittel besitzen, das eine bis jetzt größte Schwierigkeit, die Demonstration lebender Bakterien für das im mikroskopischen Sehen ungeübte Auge, in ein „Kinderspiel" verwandelt.

Dieses Mittel ist gegeben in dem Burrischen Tuscheverfahren. Es stellt eine Arbeitsmethode dar, die wie keine andere geeignet ist, mit Hilfe des Mikroskops die äußere Form der kleinsten Lebewesen und die sonst den Blicken verborgene Entstehung von Gesellschaften und Kolonien dieser Mikroorganismen zu veranschaulichen und zwar in denkbar einfacher und ebenso glänzender Weise.

Im folgenden möchte ich im Anschluß an die knappe Beschreibung einer allgemein üblichen Bakterien-Isolierungsmethode das Prinzip des Burrischen Tuscheverfahrens und seine Vorteile in kurzen Zügen darstellen. Gewisse Modifikationen und Einzelheiten des Verfahrens von vorwiegend fachwissenschaftlichem Charakter werden an dieser Stelle nicht erörtert. Es sei diesbezüglich auf die Originalarbeit von R. Burri hingewiesen.

Wir fassen mittels eines keimfreien Gläschens eine Probe gedüngter Erde und bringen davon 1 g in einen keimfreien Tiegel. Sodann geben wir 10 ccm keimfreien Wassers zu, zerreiben die erdige Substanz und übertragen davon eine Spur in ein keimfreies Nährmedium, z. B. flüssig gemachte Fleischwasser-Pepton-Gelatine. Hierauf gießen wir letztere in eine keimfreie Glasdose und stellen sie bei Zimmertemperatur auf. Die dünne Gelatineschicht erstarrt und ist vollkommen durchsichtig. Nichts verrät uns vorerst, daß an hunderten von beliebigen Punkten in und auf derselben einzelne Keime sich festgesetzt haben und sich zu vermehren beginnen. Auch mit dem bestbewaffneten Auge ist es anfänglich vollkommen unmöglich, zu konstatieren, daß sich diese Vorgänge tatsächlich abspielen. Erst nach Verlauf von Stunden bzw. Tagen werden wir der Entwicklung einer Kleinwelt gewahr, die sich kundgibt in Form weißer und grauer Pünktchen, kleiner, schleimiger Scheibchen usw. Dies sind einzelne Bakterienkolonien. Jede derselben repräsentiert eine Anhäufung, eine Gesellschaft von Millionen einzelner Keime. Diese Bakteriengesellschaften (Kolonien), die wir in unserer Glasdose „gezüchtet" haben, sind an jenen Orten entstanden, wo sich im Augenblick des Er-

*) Prof. Dr. Robert Burri, Bern: Das Tuscheverfahren als einfaches Mittel zur Lösung einiger schwieriger Aufgaben der Bakterioskopie (absolute Reinkultur, Spirochaetennachweis u. a. m.). Jena. Verlag von Gustav Fischer. 1909.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

starrens der Gelatine ein Keim oder vielleicht auch eine Gruppe von Keimen befand. Das Verfahren, welches in der skizzierten Weise eine Trennung der Keime ermöglichte, heißt nach dem kürzlich gestorbenen Robert Koch, dem Begründer der modernen Bakteriologie neben L. Pasteur, Kochsches Plattenverfahren.

Wir interessieren uns vorerst für eine Bakteriengesellschaft, die sich auf der Gelatineschicht vollkommen isoliert in Form eines zarten, schleimigen Belages zeigt, der im durchfallenden Licht schwach irisiert. Diese Kolonie wollen wir näher untersuchen. Vor allem ist uns daran gelegen, eine sogenannte Reinkultur des in Rede stehenden Kleinlebewesens zu erhalten; denn wir sind nicht sicher, ob sich beim Aufbau dieser Kolonie eventuell Keime verschiedener Art beteiligt haben. Wir gehen gleich vor wie bei der Herstellung der Rohkultur mit dem einzigen Unterschied, daß wir statt einer Erdaufschwemmung eine winzige Menge der fraglichen, in der Rohkultur befindlichen Kolonie auf flüssige Gelatine übertragen. Das Resultat ist die Entwicklung der gewünschten Kolonien in absoluter Vorherrschaft auf der Gelatineplatte — eine Reinkultur im Sinne des R. Kochschen Verfahrens. Nun möchten wir die Einzelindividuen der reinkultivierten Kolonien genauer betrachten, jedoch so, daß sie weder gefärbt, noch abgetötet, sondern vollkommen unversehrt in die Erscheinung treten. Wenn wir nicht die übliche Untersuchung in einem Tröpfchen Wasser anwenden, so bedienen wir uns zu diesem Zwecke des Burrischen Tuscheverfahrens, dessen Vorteile aus dem folgenden ersichtlich sind.

Die Ausführung desselben besteht im Prinzip in der Einbettung der Bakterien in eine dunkelfarbige Masse, deren Schichthöhe die Dicke der Bakterien nicht erreicht. Diese auf den ersten Blick schwierig erscheinende Aufgabe kann in verblüffend einfacher Weise folgendermaßen gelöst werden. Auf ein möglichst sauberes Glasplättchen (Objektträger) bringt man ein Tröpfchen einer keimfreien, verdünnten Tusche. (1 Teil konzentrierte, flüssige, überall käufliche Perltusche: 1 Teil dest. Wasser.) In dieses Tuschetröpfchen wird eine winzige Menge des zu untersuchenden Bakterienbelages, etwa soviel als an einer Nadelspitze haften bleibt, übergeführt. Sofort nachher streicht man das mit Keimen vermengte Tuschetröpfchen mit Hilfe eines zweckdienlichen Spatels aus, so daß auf der Glasfläche ein außerordentlich dünner, der Breite des Spatels entsprechender Tuscheausstrich entsteht. Derselbe ist fast momentan trocken und kann ohne weiteres bei beliebig starken Vergrößerungen untersucht werden. Schon bei schwacher Vergrößerung sind feinste, helleuchtende Elemente auf dunkelm Grunde zu erkennen. Bei stärkerer Vergrößerung genießt man einen Anblick, bei dem jedem, sei er Fachmann oder Laie, ein Ausruf der Bewunderung entschlüpft. Im Gesichtsfeld erscheinen die Bakterien in schärfster Umgrenzung, hellglänzend und von der braunen Umgebung wie Glaskörperchen mit aller wünschbaren Deutlichkeit sich abhebend. Es sind im vorliegenden Falle Stäbchenbakterien, die den Eindruck von Glasstäbchen machen, welche man in eine die Dicke der Stäbchen nicht überragende, dunkle Schicht eingebettet hat und im durchfallenden Licht betrachtet. Der Mikroorganismus sei Bacterium coli. Es ist ein sehr verbreitetes, Gas produzierendes und infolge dieser Fähigkeit besonders in der Milchwirtschaft gefürchtetes Kleinlebewesen. Auf seine Tätigkeit ist z. B. häufig jene fehlerhafte, mit Gasbildung und schlechtem Geschmack verbundene Erscheinung im Käse zurückzuführen, die man als Blähung bezeichnet und zu den am meisten Schaden verursachenden Fehlern in der Käsefabrikation zählt. Selbstverständlich ist das in der eben beschriebenen einfachen Weise hergestellte Bakterienpräparat zugleich ein fertiges Dauerpräparat. Ein Verblassen des Farbstoffes, der Tusche, oder eine Diffusion derselben in die Umgebung ist nicht zu befürchten. Für die Betrachtung ist man nicht an ein sog. Bakterienmikroskop gebunden. Jedes bessere, z. B. für botanische Zwecke dienende Mikroskop mit schwachem und starkem Trockensystem ist ausreichend.

Für die Bakteriologie wäre die eben beschriebene Möglichkeit, die verschiedenen Mikroorganismen unabhängig von ihrer Färbbarkeit auf überaus einfache und rasche Weise lebend zur Anschauung zu bringen, für sich allein von größter Bedeutung. Aber es ist nicht nur das in geradezu idealer Schärfe gelungene „Herausholen" der Form auf Grund ihres Kontrastes gegen die dunkle Tusche, welches den Wert des Burrischen Tuscheverfahrens bedingt. Zunächst gestattet es im weitern, das Vorhandensein einzelner lebender Bakterien statt in einem für mikroskopische Verhältnisse unübersichtlichen, großen Felde, in einem kleinen, scharf umgrenzten, der mikroskopischen Untersuchung mit einem Blick zugänglichen Bezirk, z. B. im Rückstand eines auf der Fläche des Nährbodens liegenden Tuschetröpfchens zu erkennen. R. Burri hat diese Aufgabe in folgender genial-einfacher Weise gelöst. Zuerst wird eine Spur unserer aus Erde gezüchteten Kolonie von Bact. coli wie bereits angegeben in einem Tröpfchen keimfreier Tusche aufgeschwemmt. Die letztere ist vorher mittels eines Ausstrichpräparates geprüft worden und zeigt unter dem Mikroskop ein ganz gleichmäßiges, undurchsichtig braunes Aussehen, ohne irgendwelche gröbere Partikelchen. In die Bakterienaufschwemmung im Tuschetröpfchen taucht man eine Zeichenfeder mit tadelloser Spitze und versucht nun, auf eine seit längerer Zeit erstarrte, gekühlte, keimfreie Gelatinefläche möglichst kleine, feine Pünktchen in kurzen Reihen hinter- und nebeneinander abzusetzen. Die Federspitzen als solche dürfen die Gelatinefläche nicht nur nicht verletzen, sondern nicht einmal berühren. In Kontakt mit der Gelatine soll nur die zwischen den Spitzen vorstehende Flüssigkeitskuppe kommen. Nach einiger Übung ist man imstande, Tuschepünktchen von so geringem Durchmesser zu machen, daß sie das Gesichtsfeld bei Verwendung eines starken Trockensystems nicht bedecken. Die Tuschepünktchen trocknen fast momentan und repräsentieren in diesem Zustand überaus dünne und zarte Tuschescheibchen. Legt man nun ein reines, steriles Deckglas

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf diese Tuscheſcheibchen, ſo laſſen ſich dieſelben bei beliebiger Vergrößerung, natürlich auch mit Immerſionsſyſtemen, unterſuchen. Man wird ſchon bei ſchwacher Vergrößerung entſcheiden können, ob viele oder wenige Individuen ſich in dem Tuſchepunkt bzw. Scheibchen befinden. Es empfiehlt ſich, für Demonſtrationszwecke Punkte auszuwählen, in denen die einzelnen Kleinlebeweſen in leicht überſichtlicher Zahl und infolge des dadurch vermehrten Kontraſtes noch um ſo glänzender ſich abheben.

Eine Eigenſchaft der auf die Gelatine abgeſetzten Tuſchetröpfchen bzw. deren Eintrocknungsrückſtände muß beſonders hervorgehoben werden, nämlich die, daß die Tuſchepünktchen an dem aufgelegten Deckglas beſſer haften als an der Gelatine. Die Übertragung der Pünktchen von der Gelatine auf das Deckglas verläuft mit einer ſtaunenswerten Präziſion. Nichts geht beim ſorgfältigen Abheben des Deckglaſes mittels Pinzette verloren; nichts wird in der Struktur des Pünktchens und in der Lage der in ihm liegenden Keime geändert. Jedoch iſt mit Nachdruck darauf aufmerkſam zu machen, daß nur eine erſtarrte und gekühlte Gelatineoberfläche eine geeignete Baſis bildet für die Herſtellung brauchbarer Tuſchepunkte und die Übertragbarkeit derſelben mittels des Deckglaſes. Ein zweckmäßigeres Material als Gelatine wurde nicht gefunden.

Die Transportfähigkeit der Tuſchepunkte ſamt Keimen iſt vorerſt deswegen wichtig, weil dadurch die Herſtellung beſonders ſchöner, für mikrophotographiſche Aufnahmen geeigneter Dauerpräparate ermöglicht iſt. Auf Abbildung 1 findet ſich eine Zuſammenſtellung von Mikrophotographien verſchiedener Bakterienformen in Tuſche-Dauerpräparaten. Die hier reproduzierten Aufnahmen ſtammen aus der Originalarbeit von R. Burri. Es handelt ſich bei dieſer Zuſammenſtellung vor allem darum, zu zeigen, wie deutlich und ſcharf die verſchiedenen Bakterienformen ſich durch das Tuſcheverfahren darſtellen laſſen. Da es hier nicht auf die Wiedergabe des ganzen Tuſchepunktes ankam, wurden innerhalb des ſcharf abgebildeten Bezirks kreisförmige Ausſchnitte gemacht. Die Vergrößerung iſt 1:800. Nachſtehend folgt eine kurze Erklärung der vorliegenden Bakterienformen:

Obere Reihe:

1. Mikrokokkus pyogenes, Eiterungserreger.
2. Streptokokkus mastitidis, Erreger einer bald ſporadiſch, bald epidemiſch auftretenden Euterentzündung bei Kühen und Ziegen.
3. Bacterium lactis acidi (= Streptokokkus lactis), Milchſäurebildner aus ſpontan geronnener Milch.

Zweite Reihe:

4. Bact. coli, Gas und Säure bildendes Darmbakterium.
5. Bact. aerogenes, intenſiv gasbildend.
6. Bact. casei δ. Säurebildner aus Emmentalerkäſe.

Dritte Reihe:

7. Bact. casei ε, Säurebildner aus Emmentalerkäſe.
8. Bac. tetani, Starrkrampfbazillus.
9. Bac. mycoides, wurzelförmiger Erdbazillus.

Untere Reihe:

10. Spirillum rubrum, nicht pathogen.
11. Spirochaete pallida, Erreger der Syphilis.
12. Streptothrix alba, aus Erde.

Wenn man die vorliegenden Photogramme vergleicht mit den gegenwärtig z. B. in Lehrbüchern nach gefärbten Präparaten hergeſtellten Bakterienphotographien, ſo glaubt man auf den erſten Blick, im Tuſchephotogramm ein Bild mit dem Charakter eines Negativs vor ſich zu haben. R. Burri ſchreibt im Anſchluß an dieſe Betrachtung: „Eine nähere Überlegung führt aber bald dazu, das Bild in der Tuſcheſcheibe als etwas Natürliches, den wirklichen Verhältniſſen Entſprechendes und das Bild des gefärbten Präparates als etwas Unnatürliches, Entſtelltes zu erklären. Die Vergleichung der beiden Bilder muß noch mehr zugunſten der Tuſche ausfallen, wenn man in Erwägung zieht, daß das Bild der gewöhnlichen Art nur auf Koſten einer Behandlung des Mikroorganismus zuſtande kommen kann, die für dieſen den Tod bedeutete, während das Tuſchebild die lebende Zelle veranſchaulicht oder doch veranſchaulichen könnte. Was von den durch die photographiſche Platte wiedergegebenen Bildern gilt, trifft ſelbſtverſtändlich auch für den vom Auge unmittelbar empfangenen Eindruck und das Präparat ſelber zu. Bei letzterem fallen noch weitere Vergleichspunkte in Betracht, die wiederum das Tuſchepräparat in vorteilhafterem Lichte erſcheinen laſſen. Das gute Gelingen iſt bei dieſem nicht von dem mehr oder weniger ausgeſprochenen Farbſpeicherungsvermögen des Organismus abhängig, da wir die Bakterien überhaupt nicht, ſondern nur ihre Umgebung färben und ein mehr oder weniger kräftiges Braun der Tuſche nicht in die Wagſchale fällt."

Aus den bisherigen Darlegungen haben wir das Burriſche Tuſcheverfahren als ein reines Iſolierungsverfahren erkannt, das zunächſt mit dem Wachstum und der Vermehrung der Bakterienzelle nichts zu tun hat. Wir wiſſen vorerſt nur, daß uns das erwähnte Arbeitsverfahren ermöglicht, in einem ſcharf umgrenzten, der mikroſkopiſchen Unterſuchung leicht zugänglichen Feld das Vorhandenſein einer beliebigen Zahl von Bakterien, oder andern z. T. ſehr ſchwierig ſichtbar zu machenden Kleinlebeweſen, mit Leichtigkeit und unzweifelhafter Sicherheit feſtzuſtellen. Selbſtverſtändlich müßte es auch gelingen, im Tuſchepunkt das Vorkommen einer einzigen Bakterienzelle zu konſtatieren.

Wie läßt ſich nun ein Tuſchepunkt herſtellen, der nichts anderes einſchließt, als eine einzige Bakterienzelle? Eine einfache Überlegung weiſt den Weg, der zum Ziele führt. Wenn wir von z. B. vier nebeneinander liegenden Tuſchetropfen den erſten mit Bakterien miſchen und dann aus dieſer Bakterienaufſchwemmung eine Spur in den zweiten Tuſchetropfen übertragen, wieder gründlich miſchen und durch Wiederholung der angegebenen Manipulation die Verdünnung der im erſten und zweiten Tropfen vorhandenen Keimzahl in den folgenden Tropfen fortſetzen, ſo werden wir zweifellos z. B. im vierten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tuschetropfen viel weniger Keime haben als im ersten. Nehmen wir nun die vierte Verdünnung als Ausgangsmaterial und setzen wir in früher angegebener Weise eine größere Zahl von Tuschepunkten in eine Reihe nebeneinander, so können wir bei der Kontrolle im Mikroskop sofort entscheiden, ob wir die richtige Verdünnung getroffen haben. In diesem Falle wird neben einem Punkt mit mehreren (2—6) Zellen, ein solcher ohne irgendwelchen Einschluß und neben diesem Punkt vielleicht ein gewünschter mit nur einer einzigen Bakterienzelle sich finden. Wir haben also, was wir suchten und werden nun von der fraglichen Verdünnung beliebig viele Punkte in zweckmäßiger Anordnung möglichst sorgfältig auf die Oberfläche der erstarrten und gekühlten Gelatine absetzen. Sofort nachher werden die Punkte mit keimfreien Deckgläsern oder Glassplitterchen bedeckt und können nun unter Kontrolle des Mikroskopes je nach ihrem Gehalt an einzelnen Zellen markiert werden.

Gesetzt den Fall, wir hätten bei der mikroskopischen Kontrolle in einem unter einem Glassplitterchen befindlichen Punkte ein einzelnes Individuum der früher erwähnten Kolonie von Bact. coli gefunden, so wären wir vermöge der bereits angegebenen Fähigkeit des Tuschepunktes und der in ihm befindlichen Zelle, am Glas besser als an der Gelatine zu haften, in der Lage, den isolierten Keim nach Wunsch zu dislozieren. Dieser Umstand bedeutet die größtmöglichste Bewegungsfreiheit für den Versuchsansteller. „Er kann, wie R. Burri schreibt, das überaus subtile Wesen gewissermaßen mit der Zange fassen und es absetzen, wohin es ihm es beliebt."

Diese Tatsache der völligen Trennung der für die Isolierung einerseits und die Entwicklung des isolierten Keims andererseits zu treffenden Maßnahmen bildet den grundsätzlich neuen Weg, den R. Burri im Tuschepunktverfahren weist. Es ist in diesem Sinne zu betrachten als eine Fortsetzung, eine Vollendung des Plattenverfahrens von R. Koch, das in der Bakteriologie bahnbrechend wirkte. Das Kochsche Verfahren beruht, wie wir früher sahen, ebenfalls auf einer durch weitgehende Verteilung der Bakterienzellen im Nährboden bewirkten Verdünnung, doch kann es der Forderung, daß die Reinkultur nachweislich aus einer Zelle hervorgegangen sei, nicht Genüge leisten. Der Grund dieses Verzichtes liegt nach R. Burri in den außerordentlich geringen Dimensionen der Bakterien, die ein Auffinden einzelner Zellen im Nährboden unter den beim Plattenverfahren gegebenen Verhältnissen unmöglich machen. An Stelle der Gewißheit, daß die gewonnenen Reinkulturen die Nachkommenschaft einer einzelnen Zelle darstellen, tritt beim Kochschen Verfahren die Wahrscheinlichkeit, die je nach der Verteilungsfähigkeit des Keimmaterials eine mehr oder weniger große ist.

Die Ausschaltung dieses Mangels an Zuverlässigkeit, der in gewissen Fällen kaum eine Rolle spielt, unter andern Umständen jedoch schwer empfunden werden muß, ist ein Vorzug des Burrischen Tuschepunktverfahrens. Es ermöglicht die absolute Reinkultur der Bakterien, die Bakterien-Einzellkultur.

Wenn wir nämlich die einzelne Zelle in dem mit einem Glassplitter bedeckten Tuschepunkt auf der Gelatine liegen lassen, so ist nach Verlauf von zirka 12 Stunden eine junge Kolonie von 4—10 oder mehr einzelnen Zellen aus der Mutterzelle entstanden. Nach weiteren 12 Stunden besteht die Kolonie bereits aus hunderten von Einzelindividuen und damit ist das Ziel, eine abimpfbare Kolonie zu gewinnen, die nachweisbar aus einer einzigen Zelle entstanden ist, erreicht. In der nebenstehenden, der Burrischen Originalarbeit entnommenen Abb. 2 ist ein eine einzige Bakterienzelle (Bact. coli) bergender Tuschepunkt neben einem solchen mit einer 15 Stunden alten, aus einer Zelle entstandenen Kolonie in 500facher Vergrößerung reproduziert. Wie man ohne weiteres sieht, kommt der ganze Tuschepunkt in seiner natürlichen Umgrenzung zur Darstellung.

Es ist eine überaus anziehende Beschäftigung, im Mikroskop das Werden der aus einer einzigen Zelle entstehenden Kolonie schrittweise zu verfolgen. In der Tat gibt es wohl auf dem gesamten Gebiet der Bakterioskopie kaum einen reizenderen Anblick als eine junge, aus kaum einem Dutzend Zellen bestehende Bakterienkolonie, die uns als eine Kleinwelt in ihren allerersten Anfängen aus dem dunkeln Grunde des Tuscheschеibchens entgegenleuchtet. Die stündlich verfolgbare Änderung des reizvollen mikroskopischen Bildes, bzw. die rasche Vergrößerung des Bakterienhaufens läßt uns aber auch ahnen, welche gewaltigen Kräfte in einem solchen Gebilde schlummern; sei es nun, daß eine solche, weiter und weiter wuchernde, aus einer Zelle hervorgegangene Bakterienansammlung in technischen Betrieben zu schweren Störungen führt, sei es, daß sie im lebenden Organismus den Anfang einer schweren Infektionskrankheit bedeutet, oder sei es, daß sie in der bearbeiteten Ackerkrume die intensive Zersetzung der Abfallstoffe bewirkt, oder den Wiederaufbau organischer Substanz einleitet. Wohl nirgends finden wir wie bei der Betrachtung dieser Vorgänge eine zutreffendere Bestätigung der Wahrheit des Linnéschen Wortes: Natura in minimis maxima!

Selbstverständlich läßt sich die Burrische Einzellkultur im Tuschepunkt auf der erstarrten Gelatine nicht nur für die Entwicklung des Bact. coli, sondern für die Mehrzahl der praktisch wichtigen Bakterienarten überhaupt verwenden. Wie steht es aber mit jenen Mikroorganismen, die auf Gelatine nicht gedeihen? Diese Frage ist mit Rücksicht auf die durch das Burrische Tuschepunktverfahren ermöglichte Transportfähigkeit der einzelnen Zelle leicht zu beantworten. Haben wir erst den mit Gelatine als Nährboden nicht vorlieb nehmenden Keim klar erkennbar als einziges lebendes Wesen im Tuschepunkt auf der Gelatineplatte, so brauchen wir ihn nur mit einem keimfreien Glassplitterchen zu bedecken und abzuheben. Dann können wir ihn, natürlich auf keimfreiem Weg, in beliebige Verhältnisse (passenden Nährboden, höhere Temperatur, Sauerstoff-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

abwesenheit usw.) übertragen, um seinen gesteigerten Anforderungen Genüge zu leisten. Näher auf diese Spezialfälle einzutreten, würde zu weit führen. Zu erwähnen ist jedoch noch die Tatsache, daß wir in der flüssigen, sterilisierten Tusche eine Lösung besitzen, die sich sozusagen gegenüber allen Bakterienarten in der kurzen Zeit, während welcher die subtilen Lebewesen in ihr liegen, als indifferent erweist.

Ziehen wir am Schlusse unserer Ausführungen in Betracht, daß auf dem Gebiet der Gärungsphysiologie die durch E. Ch. Hansen vor Jahren eingeführte Einzellkultur der Sproßpilze als ein exaktes Forschungsmittel ersten Ranges allgemein erkannt wird, so darf heute als eine besonders erfreuliche Tatsache hervorgehoben werden, daß nun auf bakteriologischem Gebiet in dem Burrischen Tuscheverfahren bzw. Bakterien-Einzellkulturverfahren etwas Entsprechendes existiert. In der Tat ist es heute unter Anwendung des von R. Burri beschriebenen Verfahrens kaum schwieriger eine absolut sichere Reinkultur, d. h. eine unter mikroskopischer Kontrolle entstandene Einzellkultur von einem Kartoffelbazillus, einem Bact. coli, einem Mikrokokkus usw. zu gewinnen, als von einer Hefe.

Wenn man bedenkt, wie durch die Einführung der Hansenschen Einzellkultur für das Studium der Sproßpilze erstmals eine sichere Grundlage geschaffen wurde, die von weittragenden Folgen begleitet war, so liegt es nahe, hohe Erwartungen an die Burrische Bakterien-Einzellkultur zu knüpfen. Dieselbe befriedigt in vollkommener Weise das im Wesen jeder wissenschaftlichen Arbeit begründete Bedürfnis nach genau fixierten Ausgangspunkten. Erweist sich so ihre Existenz für die Innehaltung allgemeiner Grundsätze als höchst wertvoll, so würde ihr Fehlen doppelt empfunden im Hinblick auf die gegenwärtige Entwicklungsrichtung der Bakteriologie, die mehr und mehr den großen Problemen der Evolutionstheorie zuneigt, im besonderen dem Studium von Variations- und Vererbungsfragen, in denen der Ausgang von der einzelnen Zelle als eine conditio sine qua non gefordert werden muß. Insbesondere scheint die Burrische Bakterien-Einzellkultur auch dazu berufen, auf dem immer größere Ausdehnung annehmenden Gebiet der Verwendung reingezüchteter Gärungserreger eine wichtige Rolle zu spielen, denn nur sie bietet die Möglichkeit, unter den in den Dienst der Gärungspraxis (Rahmsäuerung, Käsereifung usw.) gestellten Bakterienrassen eine zielbewußte Auslese zu treffen.

Diese Ausblicke bietet die Bakterien-Einzellkultur, die, wenn auch vielleicht die wertvollste, so doch nur eine Spezialmethode des Burrischen Tuscheverfahrens darstellt. Wie das letztere sich noch nach andern Richtungen nützlich erweist, wurde am Anfang des vorliegenden Referates hervorgehoben. Die dort in den Vordergrund gestellte Tatsache, daß die Bakterien im allgemeinen und die sonst so schwierig sichtbar zu machenden Syphilisspirochaeten im besondern durch den mit der Tusche bewirkten Kontrast ohne jede Vorbehandlung aufs deutlichste dargestellt wer-

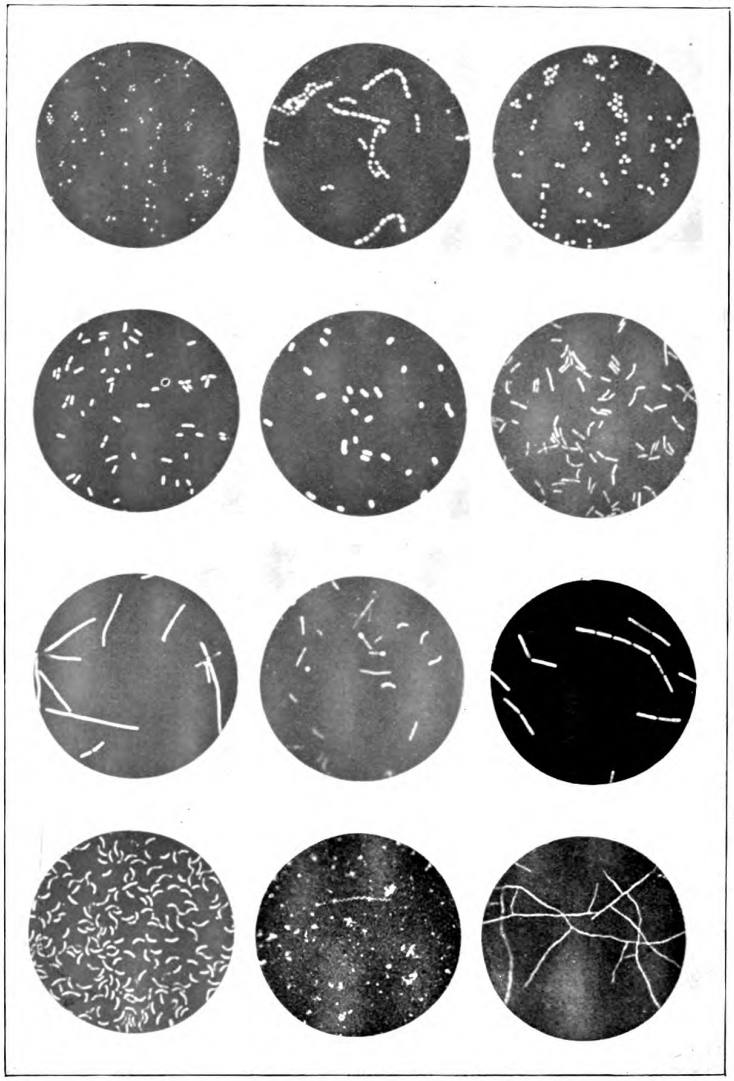


Abb. 1.

Von links nach rechts: Obere Reihe: Mikrokokkus pyogenes, Streptokokkus mastitidis, Bact. lactis acidi. Zweite Reihe: Bacterium coli, Bact. aerogenes, Bact. casei δ. Dritte Reihe: Bact. casei ε, Bac. tetani, Bac. mycoides. Untere Reihe: Spirillum rubrum, Spirochaete pallida, Streptothrix alba.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

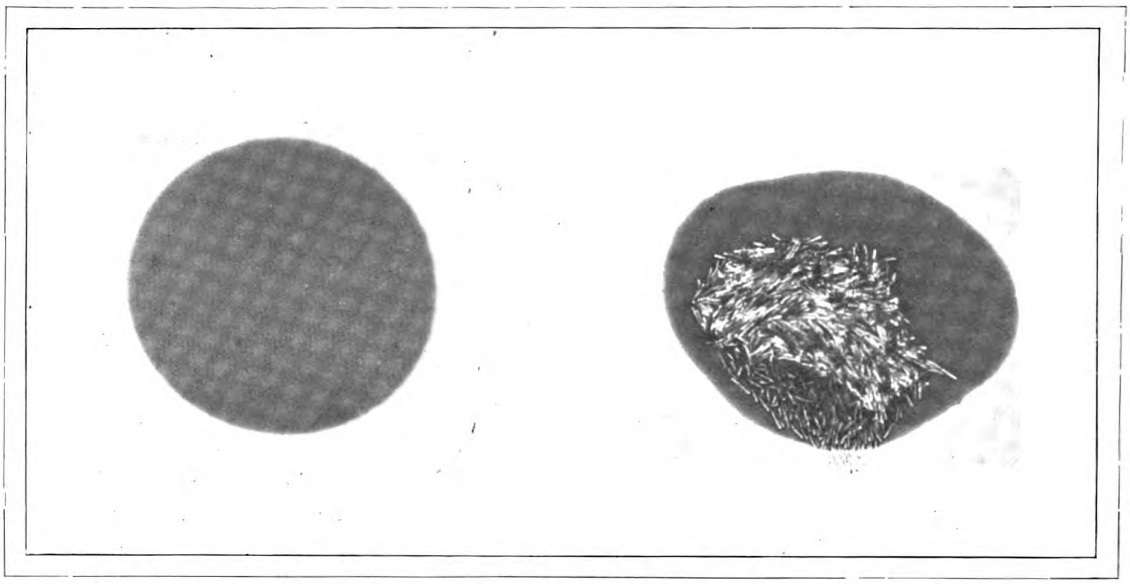


Abb. 2.
Links: Ein eine einzige Bakterienzelle (Bacterium coli) bergender Tuschepunkt. Rechts: Eine 15 Stunden alte aus einer solchen Zelle entstandene Bakterienkolonie (500-fache Vergr.).

den können, berechtigt nach R. Burri zur Hoffnung, daß das hier beschriebene neue Untersuchungsprinzip bei entsprechender Vervollkommnung mit Erfolg auch bei der Bearbeitung anderer schwieriger Fragen der Mikrobiologie herangezogen werden dürfte.

Die Mövenkolonie im Wörthsee / Von Friedrich Glaser-München

Mit 5 Originalaufnahmen

(Nachdruck verboten)

Dem Reisenden, der nach einem der Seen des bayerischen Hochlandes fährt, sendet das glitzernde Becken oft schon in den Eisenbahnwagen, wenn der Zug noch in weiter Ferne von seinem Reiseziele dahinrollt, auf leichtbeschwingten Flügeln den ersten Gruß. Zum Fenster hinausschauend, gewahrt das Auge auf Feldern und Wiesen oder hoch in der Luft eine muntere Vogelschar im leuchtenden Gefieder, und der im Wagen sitzende Münchner ruft erfreut aus: „Da, schau, unsere Möven." Lachmöven (Larus ridibundus) sind's, die auf den Feldern wie Stare und Krähen dem Pfluge des Landmannes folgen, auf den Wiesen eifrig der Jagd auf Heuschrecken und Käfer obliegen oder hoch aus der Luft ihr kreischendes „Kriäh" erschallen lassen.

Dem Münchener ist die Lachmöve eine gute Bekannte. Alljährlich kommt sie im Winter in großen Scharen in die Stadt, um an der Isar tagsüber ihrer Nahrung nachzugehen. Und das goldene Münchener Herz erschrickt nicht angesichts der vielen Notleidenden, die sich bei ihm zu Gaste laden; es freut sich ihrer und bereitet ihnen eine Aufnahme so gut, daß alle die Tausende sich an der reichbesetzten Tafel sättigen können.

Wenn aber der Frühling ins Land zieht, Eis und Schnee in den warmen Strahlen der Mittagssonne schmelzen und es an Bäumen und Sträuchern zu sprossen und grünen beginnt, dann nehmen die Möven Abschied von der gastlichen Stätte. Über Nacht haben sie uns plötzlich verlassen, sind zurückgekehrt zu ihren altgewohnten schönen Sommeraufenthalten auf den klaren Seen und rauschenden Flüssen, Brüchen und Sümpfen des Voralpenlandes. Nun beginnt für alt und jung eine Zeit sorgloſen ungebundenen Lebens im freien Umherstreifen über Gewässer und Land, durch Fluren und Auen. Das dichte Winterkleid verändert sich durch teilweise Mauser in das hochzeitliche oder Sommerkleid, und wenn die Lachmöve in diesem an den Brutstätten erscheint, ist sie durch die anspruchslose, aber angenehm verteilte und sanft abgetönte Färbung nicht nur ein prächtiger Vogel, sondern eine der schönsten Möven überhaupt.

Wer im Winter die riesigen Mövenschwärme in München an der Isar oder im Englischen Garten beschaut, mag sich wundern, daß man ihrer, wenn man im Dampfboot oder im schaukelnden Kahne den Ammer- oder Würmsee befährt, nur wenige zu sehen bekommt. Der mit jedem Jahr stärker werdende Verkehr hat die Möven von diesen Seen vertrieben. Gebrütet haben sie auf ihnen — soweit bekannt — überhaupt nicht oder doch nur in sehr geringer Zahl. Dagegen finden sich Brutkolonien mit Tausenden von Nestern auf der Mausinsel im idyllischen Wörthsee und in dem fast völlig versumpften Meisingersee.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

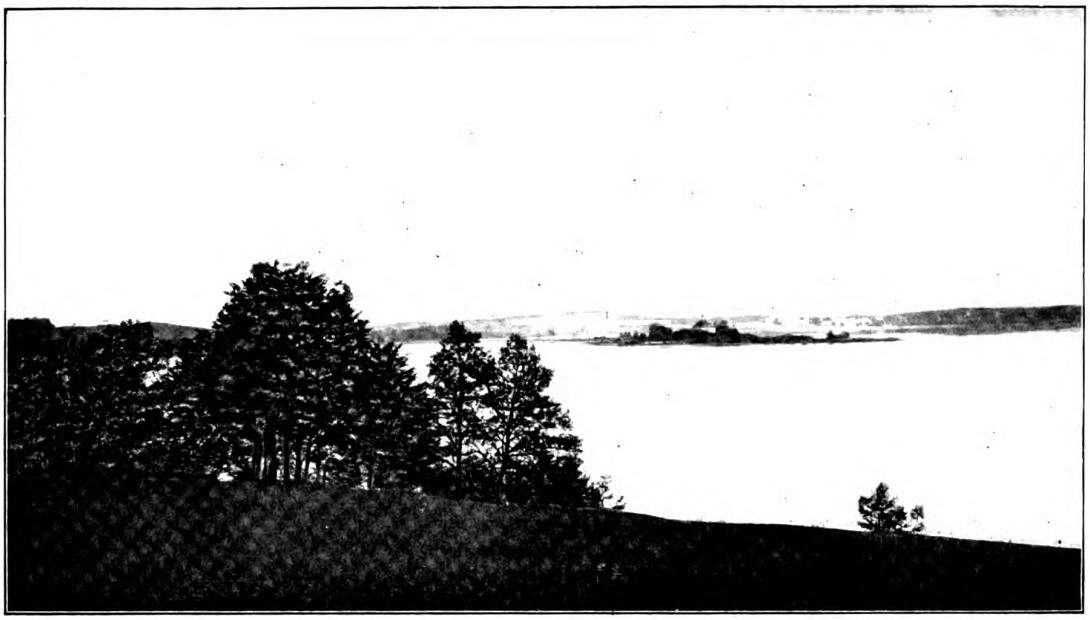


Abb. 1. Die Mausinsel im Wörthsee.

Ob freilich die hier brütenden Möven dieselben sind als die, die im Winter in München zu erscheinen pflegen, kann füglich bezweifelt werden. Bisher hat lediglich der Umstand, daß die Möven München allabendlich verlassen und den im Wörth- und Meisingersee gelegenen Brutstätten zufliegen, sie vor dem Verdacht, etwa „Ausländer" zu sein, bewahrt. Und doch wäre es nicht unmöglich, daß es sich trotzdem um richtige Wintergäste aus dem Norden handeln könnte, die nur, weil ihnen in der Großstadt und deren nächster Umgebung geeignete Plätze zum Übernachten fehlen, zu diesem alltäglichen Hin- und Herstreifen veranlaßt werden. Die gleiche Beobachtung läßt sich bei überwinterten Krähen machen. Etwas sicheres ist nicht festgestellt und darum ist es nur freudig zu begrüßen, daß Herr E. Stresemann im Auftrage der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern im Vorjahre im ganzen 119 junge Lachmöven von der Brutkolonie im Wörthsee mit Ringen gezeichnet hat und das Markieren nun mehrere

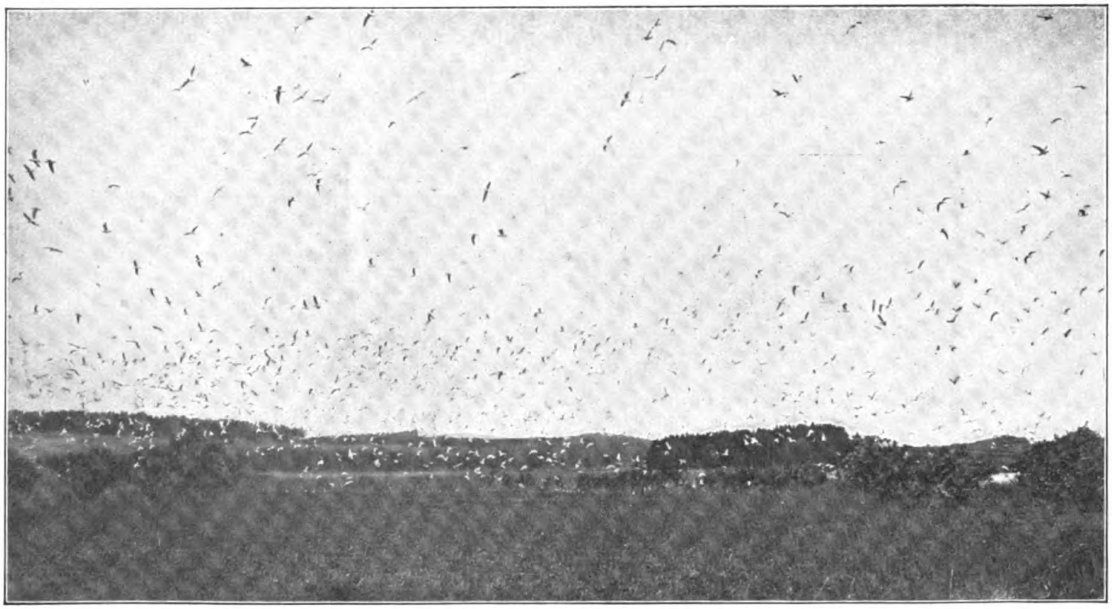


Abb. 2. Der große Mövenschwarm in der Luft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

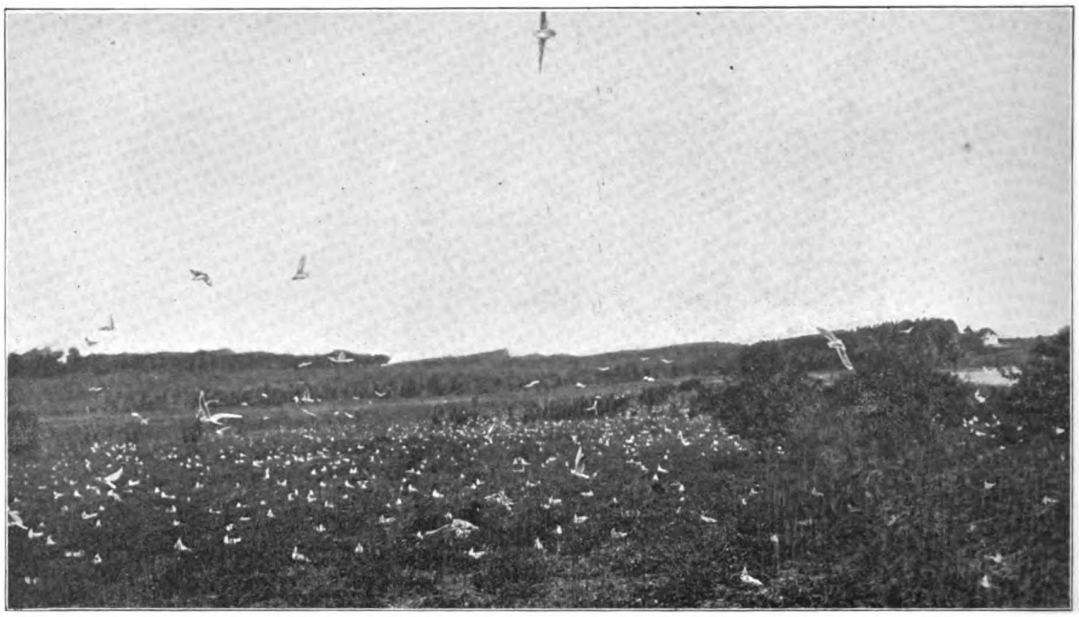


Abb. 3. Blick auf die brütenden Möven.

Jahre und womöglich im größeren Umfange fortsetzen will. Es wird sich dann mit Leichtigkeit feststellen lassen, ob die Münchener Wintergäste wirklich nur von ihren nahen Brutstätten in die Stadt kommen oder von weither zugereiste „Ausländer" sind.

Die Güte seiner Erlaucht, des Herrn Grafen zu Törring, in dessen Besitz der Wörthsee ist, machte es mir heuer möglich, die Brutkolonie des öfteren zu betreten und die hier teilweise wiedergegebenen photographischen Aufnahmen zu machen.

Die Lachmöven-Brutstätte im Wörthsee ist die größte in Bayern. Die Anzahl der dort brütenden Paare ist ganz gewaltig. Dank der lückenlosen Schonung, die die Vögel hier genießen, soll sie sich beständig steigern. Nach der Schätzung des mich führenden Revierförsters, dem ich für seine interessanten Aufklärungen zu großem Danke verpflichtet bin, beträgt die Zahl der Brutpaare etwa 5000. So groß diese Zahl erscheinen mag, so wird sie doch begreiflich, wenn man sich im Boot der Inselspitze nähert. Die Warner haben schon längst mit lautem, zornigem Gekrächze unser Kommen gemeldet und sowie der Kahn rauschend ins Schilf gleitet, erheben sich Hunderte und Aberhunderte der brütenden Vögel in die Luft. Ihre Stimmen vereinigen sich zu einem ohrenbetäubenden Lärm. Immer größer wird die Zahl der über ihren Nestern hin- und herfliegenden Vögel, indem immer neue Hunderte aus dem Schilf aufsteigen; das kilometerweit hörbare Gekrächze lockt auch die von den nahen Feldern und Wiesen herbei. Hin und her schwirrt die Wolke silberglänzender Vögel, bald zu einem dichten Knäuel geschlossen, bald weit auseinander gezogen, und bietet dem Auge ein entzückendes Bild.

Abb. 4. Möven-Nester.

Aber noch sind nicht alle Vögel aufgestiegen. Wir springen ans Land und nähern uns auf dem schwankenden Boden dem Brutplatze. Da stehen auch die letzten auf, leider hat der Photograph schon zu viel Platten verschossen, jetzt ist das Flugbild geradezu überwältigend schön. Immer in die Luft schauend, haben wir gar nicht gewahrt, daß wir schon mitten im Brutplatze stehen. Da ertönt die mahnende Stimme des Führers: „Bitte Obacht, meine Herren!" Wir blicken zu Boden. Wahrhaftig, da ist Nest an Nest, auf einem Quadratmeter vier, fünf und noch mehr, gerade aufpassen muß man, daß man keines zertritt. In fast jedem liegen Eier, zumeist drei, seltener vier und mehr oder nur eines. Die Vögel nehmen uns

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unser Vordringen gewaltig übel. Sie hassen und stoßen nach uns und lassen kein Mittel unversucht, uns zu vertreiben. Wenn erst die Jungen flügge sind, mögen wohl 15000—20000 Möven die Mausinsel, der eine Sage — ähnlich jener vom Mäuseturm bei Bingen — den Namen gegeben hat, bevölkern.

Der alte Wächter, der an Sonn- und Feiertagen zum Schutze vor plünderungssüchtigen Ausflüglern auf der Insel weilt, erzählt uns noch interessante Einzelheiten. Vor etwa 50 Jahren hat einmal ein furchtbarer Hagel die brütenden Möven alle erschlagen. Wie übersät war die Inselspitze mit Möven-

Abb. 5. Über den Nestern kreisende Lach-Möven.

leichen. Und einmal — vor 30 Jahren — wollten die Möven nicht auf der Mausinsel brüten. Sie blieben aus. Dafür war der sumpfige Meisingersee von Möven übervölkert. Der alte Wächter wollte aber seine Schützlinge nicht missen. Wohlbewaffnet und reichlich mit Munition versehen, schlich er sich nachts, bis zum Bauch im Sumpf watend, in den Meisingersee. Und knallte dann wütend darauf los. Bloß in die Luft. Und die Schießerei jagte den Vögeln solchen Schrecken ein, daß sie wieder zu ihrer alten Brutstätte im Wörthsee zurückkehrten.

Außer in den ersten Tagen der Brutzeit, wo durch den Förster für die gräfliche Küche und die Hofküchen in München und Berlin etwa 1500 Eier gesammelt werden, bleibt die Kolonie völlig ungestört. Sie ist eine Naturfreistätte und zugleich ein Naturdenkmal von seltener Eigenart. Früher waren nach beendeter Brutzeit Mövenjagden üblich. Seit Eier gesammelt werden, sind sie eingestellt. Die Jagden, deren jährlich zwei oder drei stattfanden, bedeuteten immer ein sportliches Ereignis. Es wurden auf einer Jagd bis zu 1000 Möven abgeschossen. Die Jagden fanden statt, wenn die Jungen knapp flügge waren, denn mit Beginn des August verschwinden die Lachmöven, von einzelnen Individuen abgesehen, vom Wörthsee und aus der Ammerseegegend überhaupt. Mit Bedauern vermißt dann der Besucher des lieblichen Geländes den leuchtenden Vogel, bis er im Frühling wieder regelmäßig auf Wiesen und Feldern erscheint.

Dem gräflichen Schloßherrn von Seefeld zollen die Naturfreunde für die Erhaltung des den Seen des Voralpenlandes zur lieblichen Staffage dienenden Mövenvolkes aufrichtigen Dank und wünschen nur, daß der Bestand des Naturdenkmals im Wörthsee für ewige Zeiten gesichert sein möge.

Vom Kabeljau und Kabeljaufang / Von C. Lund

Mit 2 Abbildungen

Nirgends auf dem Erdenrund wird eine so großartige Fischerei betrieben wie im nördlichen Atlantik. Zwei Fischarten, der Hering und der Kabeljau sind es, die daselbst in ungeheuren Scharen auftreten, und es mag schwer zu entscheiden sein, welchem von beiden für den menschlichen Haushalt die größere Bedeutung beizumessen ist. Während aber die Heringe in den oberen Schichten der See auftreten, ist der Kabeljau ein ausgesprochener Grundbewohner, der nur da in größeren Mengen erbeutet werden kann,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wo die Tiefenverhältnisse die Ausübung einer planmäßigen Fischerei zulassen. Das ist in erster Linie in der Nähe der Küsten, auf dem offenen Ozean indessen nur da der Fall, wo sich ausgedehnte Untiefen oder Bänke erheben. So ergeben sich von selbst gewisse Zentren des Kabeljaufanges, als deren wichtigste wir die norwegischen und isländischen Küstengewässer, die Färöer- und Neufundlandbänke nennen wollen, wobei jedoch nicht unerwähnt bleiben darf, daß auch die Nordsee eine reiche Ausbeute an Kabeljau gewährt.

An den Küsten Norwegens wird der Kabeljau zerschnittenen Eingeweide des Kabeljau selbst. Vor dem Gebrauche sind die Langleinen sorgsam auf Brettchen aufgerollt, damit sich die einzelnen Schnürchen nicht ineinander schlingen. Zum Aussetzen der Langleine sind stets zwei Personen erforderlich, von denen die eine das Boot führt, während die andere die Leine von dem Brettchen ins Wasser läßt. Da das zuerst zu Wasser gelassene Ende des Angelgeschirrs mit einem größeren Steine beschwert ist, sinkt die ganze Leine natürlich ebenfalls bis auf den Grund oder doch in die Nähe des Grundes hinab, das letzte Ende aber bleibt mit dem Boote verbunden. Da der

Abb. 1. Die gespalteten und gereinigten Fische werden in Salzlake gelegt.

das ganze Jahr hindurch gefangen, doch entwickelt sich die großartigste Fischerei in der Lofotensee bzw. im Westfjord, der die Lofotengruppe von dem Festlande trennt. Unmittelbar nach dem Weihnachtsfeste sammeln sich daselbst 7—8000 Fahrzeuge, auf denen etwa 30000 Fischer von den benachbarten Küsten eingeschifft sind. Als Fanggeräte benutzen sie Langleinen und Handangeln, in einzelnen Fällen auch wohl Stellnetze, in denen sich die Fische mit den Kiemen verwickeln. Die Langleinen sind starke Leinen von 2000 bis 2500 Meter Länge, an denen in Abständen von je einem Meter kurze, mit kräftigen Angelhaken versehene Schnüre befestigt sind. An den Haken befestigt man als Köder kleine Fische, Sandwürmer oder Muscheln, im Notfalle sogar die Kabeljau ein sehr gefräßiger Räuber ist, nimmt er den auf den Grund hinabsinkenden Köder ohne Besinnen an, schnappt zu und verschluckt mit dem Köder zugleich auch den Haken. Nach kurzer Zeit beginnen daher die Fischer die Leine wieder einzuholen und die gefangenen Fische abzulösen. Das ist eine Arbeit, die viel Kraft und Geschick erfordert, stets mehrere Stunden in Anspruch nimmt und bei schlechtem Wetter nicht ungefährlich ist. Der Bootsführer muß daher außerordentlich auf der Hut sein, damit er sein Fahrzeug in der Gewalt behält. Natürlich hängt nicht an jeder Angel ein Fisch; es ist aber nichts seltenes, daß man 7—800 oder mehr stattliche Kabeljaue einer einzigen Leine entnehmen kann. Beim Fischen mit der Handangel führt jeder Bootsinsasse zwei mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beköderten Haken versehene Schnüre, die er über den Bordrand hinweg bis in die Nähe des Grundes gleiten läßt und dann beständig auf und ab bewegt. Der als Köder dienende Fisch scheint sich infolgedessen im Wasser zu bewegen, also lebendig zu sein. Sobald ein Kabeljau den Köder annimmt, spürt der Fischer einen deutlichen Ruck, der ihm zeigt, daß er einen Fang gemacht hat und denselben einholen muß. Dabei setzt es nicht selten noch einen heftigen Kampf, denn die Kabeljaue sind kräftige Burschen, die oft mehr als einen Meter lang und über zwanzig Kilogramm schwer werden.

Die gefangenen und in den Booten aufgehäuften Fische werden an Bord der Fangschiffe gebracht, geschlachtet und ausgenommen, wobei jedoch die Leber und der Rogen sorgsam gesammelt werden. Häufig jedoch geben die Fischer ihre Fangerträgnisse noch in frischem Zustande an Aufkäufer ab, die mit ihren Schiffen zwischen den Fischerfahrzeugen umherfahren. Auch deren Zahl beläuft sich auf viele hunderte. Diese Schiffe haben alle Einrichtungen zum Verarbeiten der Fische an Bord und ruhen nicht, bis sie ihre Laderäume gefüllt haben. Ein großer Teil der Fische aber wird auch auf den Inseln und in den Küstenorten des Festlandes verarbeitet. Will man Salzfisch (Laberdan) herstellen, so werden die angebrachten Tiere des Kopfes und der Eingeweide beraubt, dann der Länge nach gespalten, mittels Bürsten und Spültücher von Schuppen, Schleim und Blut gesäubert und dann in Fässern eingesalzen. Bei der Herstellung von Klippfischen (Klèpfisk — gespaltener Fisch) verfährt man ganz ähnlich, doch werden die gespalteten und gesäuberten Tiere nur einige Tage in Salzlake gelegt, dann wieder herausgenommen und auf den Steinen am Ufer zum Trocknen bzw. Dörren gelegt. Wind und Sonne arbeiten alsdann so nachhaltig an ihnen, daß die Fischhälften zu klapperdürren Scheiben zusammentrocknen. Geschieht das Trocknen der gespalteten Tiere ohne voraufgegangene Pökelung, so erhält man den sogenannten Stockfisch, der auch in großen Quantitäten hergestellt wird.

Der Kabeljaufang bei den Lofoten dauert vom Januar bis zu Ende des April, er wird aber vom Mai bis zum August in den weiter nordwärts gelegenen Küstengewässern fortgesetzt. Im Jahre 1907 wurden in den norwegischen Gewässern nicht weniger als 228 Millionen Kilogramm Kabeljau erbeutet, von denen die größere Hälfte der Lofotensee entstammte. Natürlich ist die Ausbeute nicht in jedem Jahre gleich, doch sind die Schwankungen nicht sehr erheblich. Ein großer Teil der Salz-, Klipp- und Stockfische wird in Norwegen selbst verbraucht, da die Bewohner des unwirtlichen Nordens einen großen Teil des Jahres hindurch auf Fischnahrung angewiesen sind und selbst ihre Haustiere mit Salzfischen füttern müssen. Aber auch der Export ist bedeutend. Derselbe beziffert sich allein an Klippfischen auf jährlich mehr als 60 Millionen Kilo im Werte von 20 Millionen Mark. Daneben werden an Stockfischen jährlich mehr als 20 Millionen Kilo im Werte von 9 Millionen Mark ausgeführt. Endlich sind auch die bei der Kabeljaufischerei gewonnenen Nebenprodukte von Bedeutung. Aus der Leber des Kabeljau und des Dorsches, letzterer ist eine Jugendform unsers Fisches, wird der bekannte Medizinal-Lebertran hergestellt, der in der Heilkunst eine große Rolle spielt. Die Köpfe, Eingeweide und sonstigen Abfälle werden zu Guano verarbeitet, und der gesalzene Rogen gelangt nach Frankreich und England zur Ausfuhr, woselbst er als Köder bei der Sardinenfischerei Verwendung findet. Der Wert des ausgeführten Rogens allein beziffert sich auf ca. 2 Millionen Mark pro Jahr.

Abb. 2. Transport der gedörrten Fische nach den Versandhallen.

Während die Erträge der norwegischen Kabeljaufischerei den Norwegern allein zugute kommen, sind an der Island- und Neufundlandfischerei auch andere Nationen beteiligt. So gehen z. B. auch unsere deutschen Fischdampfer sehr häufig in die isländischen Gewässer, um mit ihren großen Grundschleppnetzen dem Kabeljau nachzustellen. Allerdings müssen sie beim Fischen drei Seemeilen von der Küste entfernt bleiben, denn es besteht ein internationales Übereinkommen zwischen allen Staaten, demzufolge die See bis zu einer Entfernung von drei Meilen vom Lande zu dem betreffenden Staate gehört, dessen Küste sie bespült. Innerhalb einer solchen Küstenzone dürfen nur die Fischer des betreffenden Staates ihren Beruf ausüben, alle übrigen werden von Kriegsschiffen ferngehalten. Da nun bei Island die Wassertiefe mit der Entfernung von der Küste rasch zunimmt, so liegen die besten Fanggründe innerhalb der Dreimeilenzone, weshalb der Hauptanteil an den Fängen den Isländern selbst verbleibt. Diese fischen in derselben Weise wie die Norweger und verarbeiten ihre Fänge ebenfalls zu Stock- und Klippfischen, wogegen die Deutschen, Engländer, Franzosen und Nieder-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

länder die mit dem Schleppnetz erbeuteten Tiere in Eis verpackt, d. h. als „Frischfische“ an die heimatlichen Märkte bringen. Die Ausbeute an Kabeljau in den isländischen Gewässern ist zwar nicht so groß wie diejenige an der norwegischen Küste, sie beläuft sich aber immerhin auf mehr als 120 Millionen Kilo pro Jahr.

Eine ganz gewaltige Fischerei entwickelt sich auch alljährlich während der Sommermonate auf den Neufundlandbänken, die sich in südöstlicher Richtung von der Insel gleichen Namens über einen Flächenraum von 200 000 qkm erstrecken und durchweg eine Wassertiefe zeigen, die zwischen 50 und 150 Meter schwankt. Im April und Mai versammeln sich auf diesen Bänken viele hunderte von zweimastigen Segelschiffen, die teils aus England und Frankreich, teils aber aus Nordamerika stammen. Jedes Schiff führt eine Anzahl flacher Boote an Bord, die „Dories“ genannt und beim Fischen mit je zwei Personen bemannt werden. Von diesen Dories aus wird mit Langleinen gearbeitet, wobei sich die Fischer oft mehrere Seemeilen von ihren Schiffen entfernen müssen. Tritt dann plötzlich Nebel oder Sturm ein, wie das auf den Neufundlandbänken häufig vorkommt, so ist es den Fischern oft nicht möglich, zu ihren Schiffen zurückzugelangen; manches Boot irrt tagelang umher oder fällt der See zum Opfer. Die Neufundlandfischer gelten daher auch als die kühnsten und erfahrensten Seeleute, die als Besatzungen der Kriegsschiffe außerordentlich gesucht sind und ihren heimatlichen Flotten die besten Rekruten stellen.

Da die bei Neufundland gefangenen Kabeljau der großen Entfernung wegen in frischem Zustande nicht an die Märkte gebracht werden können, so werden sie durchweg an Bord der Schiffe zu „Salzfisch“ (Laberdan) verarbeitet. Als Hauptabnehmer für Laberdan sowohl als auch für Stock- und Klippfische sind die südeuropäischen und südamerikanischen Staaten anzusehen, wo die so verarbeiteten Fische als Fastenspeisen sehr geschätzt werden.

Natürlich ist es nicht möglich, durchaus zuverlässige Zahlen über den Gesamtertrag der Kabeljaufischerei im nördlichen Atlantik zu gewinnen. Es dürfte jedoch die Angabe, daß jährlich an 400 Millionen Stück Kabeljau im Rohwerte von rund 100 Millionen Mark erbeutet werden, keineswegs übertrieben sein. Ebenso ist es richtig, daß mindestens 200 000 Menschen durch den Fang und die Verarbeitung unsers Fisches jahraus, jahrein ihren Unterhalt finden. Trotzdem sind in dieser Ziffer diejenigen Personen, die aus den mit der Kabeljaufischerei verbundenen Nebenindustrien Nutzen ziehen, nicht einbegriffen.

Die religionslosen Kubus / Von Kurt Auer

In Petermanns geographischen Mitteilungen berichtet Prof. Dr. Wilhelm Volz aus Breslau von einem religionslosen Volke, das er auf Süd-Sumatra gefunden hat. Die Völkerkunde kannte bisher keine religionslosen Völker und schien es vor allem undenkbar, daß ein solches noch heute existieren könnte, da doch sogar bei den prähistorischen Menschen vor tausenden von Jahren religiöse Kulte als sicher nachgewiesen sind. Den religionslosen Zustand, der in unserer Entwicklungsgeschichte sicher einmal existiert hat, legten deshalb alle Naturforscher in noch viel frühere Zeit. Obgleich man auch in der Religionsgeschichte seit Hume, vor allem aber seit Hegels Religionsphilosophie eine Entwicklung kennt, waren Vertreter der Kirche, abgesehen von einigen wenigen, doch unlogisch genug, nicht einmal die Möglichkeit eines religionslosen Zustandes bei den primitivsten Menschen der Urzeit zuzugestehen. Auf sie kann man das Wort des alten Plinius anwenden: Ad religionem maxime etiam nunc caligat genus humanum. Durch die Volzsche Entdeckung erhält nun ihre Ansicht einen argen Stoß. Wenn allerdings auch die Volzschen Mitteilungen mit großer Vorsicht aufzunehmen sind und genauerer Nachprüfung auch seitens anderer Kubuforscher noch bedürfen, so ist es immerhin doch höchst wahrscheinlich, daß hier ein Volk gefunden worden ist, das nicht, wie in der Apostelgeschichte 17, 26—28 gesagt wird, von Gott so geschaffen ist, daß es ihn sucht und findet.

Die Wichtigkeit der Volzschen Entdeckung liegt auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte. Während unsere Naturforscher schon seit langem sich für berechtigt halten, in unserer Entwicklungsgeschichte ein Stadium anzunehmen, wo wir noch nichts von einem Herrgott im Himmel wußten, hört man bei den Orthodoxen noch heute die Behauptung, daß solch ein Zustand nie existiert habe. Das religiöse Gefühl, wenn auch noch so primitiv, ist von jeher unzertrennlich mit dem Menschen verbunden gewesen, dies Abhängigkeitsgefühl von einer höheren Macht, das in eines jeden Menschen Brust existiert, zeichnet den Menschen vor allen Tieren aus und berechtigt ihn zum Einnehmen einer Ausnahmestellung. Das ist wenigstens die Meinung der Kirche, die mit Genugtuung diese Ausnahmestellung des Menschen in der Schöpfung verkündet. Die Volzsche Entdeckung zeigt nun, daß sogar heute noch ein religionsloses Volk existiert und daß unsere Naturforscher mit der Annahme eines religionslosen Stadiums in grauer, grauer Vorzeit Recht hatten und daß mithin auch die Religion, wie alles andere, sich erst ganz allmählich aus den primitivsten Anfängen entwickelt hat.

Wie aber war es denn nun möglich, daß bis auf den heutigen Tag ein Volk auf jener niedrigsten Geistes- und Kulturstufe Jahrtausende und aber Jahrtausende hindurch stehen bleiben konnte? Der Grund hierfür liegt in der Lage der Wohnsitze der Kubus. Die Südküste von Sumatra wird von einem breiten Mangrove-Urwald umsäumt, der von der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Küste ab sich 14—15 deutsche Meilen weit in das Innere erstreckt. Zur Zeit der Flut, die hier ganz energisch einsetzt, wird der Mangrove-Urwald auf mehrere Meilen unter Wasser gesetzt; dann, wenn das Wasser wieder zurückgeht, ist der Boden so weich und aufgewühlt, daß Menschen und Tiere, wenn sie über ihn hinwegeilen wollen, rettungslos drin versinken. Allmählich geht dann der Mangrove-Urwald in den der Niederung über, der sich dann ebenfalls noch meilenweit ins Innere fortsetzt. Von Urwäldern hat der Laie in der Regel eine falsche Vorstellung. Da findet man durchaus nicht immer eine üppige, tropische Vegetation, die in ihrer Farbenpracht jeden entzückt. Solch Bild hat man nur in lichteren Urwäldern oder an Flüssen, die den Urwald durchkreuzen. Die dichten, eigentlichen Urwälder bieten ein trostloses Bild. Die mächtigen Bäume stehen mit ihren Kronen so eng zusammen, daß ein für Sonne und Luft und Regen fast undurchdringliches Blätterdach gebildet wird. So kommt es denn, daß keine Gräser, geschweige denn gar farbenprächtige Blumen den Boden bedecken, und daß in dem stets finsteren Walde die schwüle Luft einen fast ersticken läßt. Kein Wild, keine Vögel beleben solche Urwälder. Mächtige Baumtöter, Lianen aller Arten, bringen die riesigsten Bäume zu Fall und der dann bei ihnen bald eintretende Verwesungsprozeß macht, daß man bei jedem Schritte glaubt, man befinde sich in einer Leichenkammer. Wurzelgewirr und Schlingpflanzen hemmen jeden Schritt. So wie hier beschrieben ist der Urwald auf Süd-Sumatra und macht es infolgedessen verständlich, daß unter diesen Bedingungen ein Volk, durch natürliche Schranken von allen anderen Menschen abgeschlossen und infolge der reizlosen und gefährlichen Gegend von jeder Einwanderung verschont geblieben, Jahrtausende hindurch, in seinem Urzustande sich erhalten konnte.

Wie kolossal primitiv die Kubus in der Tat noch sind, davon zeugt auch ihre Lebensweise, die in rein nichts von der der Gibbons sich unterscheidet. Wie diese, so durchziehen die Kubus nur in einzelnen Familien die trostlosen Urwaldstrecken und sammeln sich mühselig an Nahrung zusammen, was sie gebrauchen. Jagd kennen sie nicht, sie kennen keine Waffen, die in primitiver Form doch schon die Menschen der Steinzeit hatten, das einzigste wäre, daß sie Schlingen stellen. Auch ihre Sprache ist höchst unvollkommen.

Was nun die religiösen Vorstellungen der Kubus anbelangt, so stimmen alle Kubuforscher, es sind ihrer allerdings nur drei, darin überein, daß auch nicht die geringsten Spuren einer religiösen Vorstellung bei ihnen zu entdecken gewesen wären. Alle religiösen Vorstellungen bei den primitiven Völkern resultierten entweder aus der Furcht vor Naturkräften (kosmogenetische Vorstellungen) oder aus der Furcht vor den Toten (Seelenkultus). Im Gegensatz zu den Verfassern aller Völkerkunden möchte ich die Zauberei nicht als Wurzel für religiöse Vorstellungen annehmen, sondern nur als Mittel, die nun einmal irgend wodurch entstandene Furcht zu bemeistern, indem man glaubt über die Natur gebieten und das Leben verlängern zu können.

Nimmt man nun an, daß zum Zustandekommen einer Religion nur eine von den beiden angeführten Wurzeln, entweder kosmogenetische Vorstellungen oder Seelenkultus, notwendig ist, gelangt man also zu einer „partiellen Religionslosigkeit", so wäre es zum mindesten unlogisch, wollte man nicht wenigstens zugeben, daß auch völlige Religionslosigkeit vorkommen kann. Nimmt man im anderen Fall an, daß zum Zustandekommen religiöser Vorstellungen unbedingt immer die beiden Wurzeln vorhanden sein müssen, so ist diese Annahme infolge ihrer Kompliziertheit von vornherein höchst unwahrscheinlich.

Wir geben also zu, daß theoretisch absolute Religionslosigkeit wohl vorkommen kann, nämlich dann, wenn der Mensch über die beiden Wurzeln, die religiöse Gefühle hervorrufen, sich keine Gedanken macht. Es fragt sich nun, ob dies möglich ist, ob es Menschen gibt, die bei Beobachtungen sich nichts denken. Wir brauchen nicht lange nach Beispielen zu suchen. Wir wissen, wie wenig unsere Kinder um einen Kausalzusammenhang — denn das heißt doch zum großen Teile, sich etwas denken, sich Gedanken machen — sich kümmern, sondern das meiste einfach als Tatsache hinnehmen. In wie viel höherem Maße muß das bei den Kubus der Fall sein, die doch viel unentwickelter als unsere Kinder sind! Oder hat schon mal jemand einen kleinen Knaben, obgleich er doch jede Woche mit seinem Schwesterchen badet, fragen hören, warum bin ich denn eigentlich ein Junge und meine Schwester ein Mädchen? Es wird dies einfach als Tatsache hingenommen.

Und genau so handeln die Kubus. Sie machen sich nicht den geringsten Gedanken über den Blitz, der krachend in den Bäumen neben ihnen einschlägt, keine über den Donner oder über andere kosmogenetische Erscheinungen. Der tote Körper, der bei allen anderen primitiven Völkern sicherlich der Ausgangspunkt religiöser Vorstellungen gewesen ist, ist für Kubus nur ein Körper, der nicht mehr atmet, darüber hinaus gehen ihre Gedanken nicht. Zweifellos ist es sehr schwer sich ein so „gedankenloses" Volk vorzustellen, empfinden doch sogar unsere Tiere, sagen wir ein gewisses Unbehagen, in Gegenwart von Leichen; selbst dies Empfinden scheint den Kubus abzugehen. Wie wir vorhin an dem Beispiel unserer Kinder gesehen haben, ist es ja nicht nötig, daß sich der Mensch unbedingt bei gewissen Wahrnehmungen etwas denken muß und ist es deshalb durchaus wahrscheinlich, daß die Kubus durchaus religionslos sind, eben auf Grund ihres so gut wie gar nicht entwickelten Kausalitätsgefühls.

Wie wenig entwickelt das Kausalitätsempfinden auch bei anderen primitiven Völkern ist, zeigt in eklatanter Weise, das von Prof. Volz selbst angeführte Beispiel, daß die Australier nicht den Zusammenhang zwischen Begattung und Empfängnis kennen. Noch ein anderes Beispiel mag zur Erläuterung dafür dienen, wie wenig die Primitiven den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung kennen. Ich denke an die wenig bekannte Erzählung über die Eingeborenen am Georgina River, wo die Männer zur Zeit der Sommerhitze, wenn jeder Fluß, jeder See, jede Pfütze ausgetrocknet ist, sich selbst auf natürliche Weise einen See machen, um denselben stundenlang herumhüpfen und quaken wie die Frösche, während zu gleicher Zeit die Weiber unter den Bäumen Schutz vor Regen suchen, der allerdings noch nicht da ist, aber nach ihrer Meinung nun bald kommen muß. Das ist überhaupt ein Hauptlehrsatz in der Erkenntnislehre der primitiven Völker: Ähnlichkeit kann als Ursache wirken.

Mit Hinblick auf die Bedeutung der Volzschen Entdeckung möchte ich zum Schluß noch darauf hinweisen, daß es, da nur, wie Volz angibt, höchstens 8000 Exemplare von Kubus existieren, im Interesse der Wissenschaft liegt, wenn unsere Missionare mit der Bekehrung der Kubus noch warten, bis man Genaueres über dies interessante Volk erfahren hat.

Künstliche Seide / Von Ing. Karl Steiner

Mit 1 Abbildung

Mit der wegen ihrer wertvollen Eigenschaften hoch geschätzten Naturseide tritt in neuerer Zeit die künstliche Seide in Wettbewerb. Es ist leicht verständlich, daß man für das teure, viel begehrte Naturprodukt, von dem 1 kg 20 bis 50 Mark kostet und dessen jährlicher Weltverbrauch zirka 50 Millionen beträgt, einen billigeren Ersatz suchte. Doch sind diese Versuche erst im Laufe der letzten 25 Jahre von Erfolg gekrönt gewesen. Heute fällt bereits ein großer Bruchteil des Weltbedarfes an Seide der Kunstseide zu. Immerhin haben die Züchter der Seidenraupe noch nicht das Schicksal der Krapp- und Indigopflanzer zu befürchten. Denn vorläufig kann das Kunstprodukt die natürliche Seide noch nicht vollständig ersetzen.

Die verschiedensten Substanzen suchte man zur Herstellung von Kunstseide zu verwerten, bis man in der Zellulose das passendste Ausgangsmaterial fand.

Zellulose, auch Zellstoff genannt, bildet bekanntlich den Hauptbestandteil der Zellmembranen aller Pflanzen. Sie wird zum großen Teile in ihrer natürlichen Form zur Herstellung von Geweben und von Papier verwendet; chemisch verarbeitet dient sie namentlich zur Herstellung von Sprengstoffen und von künstlicher Seide.

Zunächst einiges über ihre Eigenschaften und ihr chemisches Verhalten.

Zellulose ist das verbreitetste Kohlehydrat und hat dieselbe empirische Formel wie die Stärke, nämlich $(C_6H_{10}O_5)_n$. Sie ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich, dafür löst sie sich in Kupferoxydammoniak und in Chlorzink. In reinem Zustande ist sie eine farb- und geruchlose Substanz. Gegen chemische Agentien ist sie sehr widerstandsfähig. Mineralsäuren und starke Alkalien verwandeln sie in Hydrozellulose, welches Verhalten namentlich für die Technik von Bedeutung ist. Konzentrierte Salpetersäure führt sie in Nitrozellulose über. Diese ist praktisch sehr wichtig zur Herstellung von Zelluloid, Schießbaumwolle und von Kunstseide, mit der wir uns nun ein wenig beschäftigen wollen.

Allgemein gilt als Erfinder der Kunstseide Graf Chardonnet, dessen Verfahren 1885 patentiert wurde. Doch zog bereits 1882 Svann aus einer durch Eisessig zum Erstarren gebrachten Äther-Alkohollösung von Nitrozellulose Fäden, die er als Glühfäden für elektrische Lampen verwenden wollte; erst der schöne Glanz ließ in ihm den Gedanken aufkommen, das entstandene Produkt als Ersatz für Naturseide zu verwerten.

Alle Verfahren zur Herstellung von Kunstseide beruhen darauf, daß man die Zellstoffaser auf irgendeine Weise in Lösung bringt und diese dann durch einen mit feinen Öffnungen versehenen Spinnapparat in eine passende Erstarrungsflüssigkeit preßt.

Nach den Ausgangsmaterialien unterscheidet man folgende Arten von künstlicher Seide:

1. die Kollodiumseide, hergestellt aus Nitrozellulose in verschiedenen Lösungsmitteln;
2. die Paulnseide, auch Glanzstoff genannt, aus einer Lösung von Zellulose in Kupferoxydammoniak;
3. die Viskoseseide durch Behandeln von Zellulose mit Natronlauge und Schwefelkohlenstoff;
4. die Azetatseide aus Zelluloseazetaten.

Wir wollen nun diese einzelnen Verfahren ein wenig kennen lernen.

Die älteste Methode gewinnt Kunstseide aus Nitrozellulose, wie schon erwähnt, eine Erfindung des Grafen Chardonnet. Ergänzt und verbessert wurde das Verfahren namentlich durch die Patente von Lehner.

Baumwolle, die durch Kochen mit Lauge gereinigt worden ist, wird in das sogenannte Nitriergemisch, bestehend aus Salpetersäure und Schwefelsäure, eingetragen. Die gebildete Nitrozellulose wird zentrifugiert, gewaschen und mittels kleiner auf Schienen laufender Wagen in die Trockenräume gebracht, wo sie in einer Ammoniakatmosphäre bei 30° C getrocknet wird, eine Operation, die wegen der Explosivität des Produktes große Vorsicht erfordert. Die getrocknete Nitrozellulose wird dann in einem Gemisch von 2 Teilen Alkohol und 3 Teilen Äther oder auch in dem billigeren Azeton gelöst und die filtrierte Lösung unter Druck in den Spinnapparat gepreßt. Er besteht aus horizontalen Röhren mit Seitenarmen, die mit kapillaren Öffnungen von 0.08 mm Durchmesser versehen sind. Durch diese wird die Lösung in Wasser gepreßt, wo sie erstarrt. Bei dem Trockenspinnverfahren läßt man das Lösungsmittel verdunsten. Mehrere Fäden werden dann durch einen Kollektor

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vereinigt und aufgespult. Sie sind aber in diesem Zustande wegen ihrer Explosivität noch unverwendbar und müssen darum durch Behandlung mit warmen, wässrigen Lösungen von Natrium- oder Kalziumsulfhydrat denitriert werden. Diese Operation muß möglichst vollständig und gleichmäßig vorgenommen werden, da sich Differenzen von nur 0.1% Stickstoff beim Färben durch Streifen in der Ware zu erkennen geben und sie dadurch minderwertig machen. Schließlich wird die Kunstseide noch gewaschen und getrocknet.

Zur rationellen Auswertung des Verfahrens ist es nötig, einerseits das Äther-Alkoholgemisch, anderseits die Nitriersäure wieder zu gewinnen. Auch sucht man neuerdings durch gewisse Zusätze oder Vorbehandlungen die Löslichkeit der Zellulose zu steigern, die Lösungen haltbarer zu machen, sowie namentlich die Spinnbarkeit durch Verminderung der Viskosität zu verbessern.

Das zweite Verfahren zur Fabrikation von künstlicher Seide, ursprünglich von Despeissis vorgeschlagen, von Pauly verbessert und patentiert, beruht auf der Löslichkeit von Zellulose in Kupferoxydammoniak, Schweitzers Reagens. Eine Schwierigkeit des Verfahrens besteht darin, daß Zellstoff in dem erwähnten Reagens nicht ganz leicht löslich ist und seine Löslichkeit mit steigender Temperatur abnimmt; doch ist es billig und ungefährlich. Das zur Auflösung dienende Kupferoxydammoniak wird am besten hergestellt, indem man Luft durch Ammoniakwasser leitet, in dem sich Kupferspäne befinden, bei gleichzeitiger Anwesenheit von Natronlauge.

Die Zellulose wird zunächst mit starker Natronlauge vorbehandelt (merzerisiert) und dann gelöst, manchmal auch gleichzeitig mit der Bildung des Kupferoxydammoniaks. Die filtrierte Lösung kommt in den Spinnapparat und wird durch verdünnte Schwefelsäure, auch durch saure Gase zum Erstarren gebracht.

Verbesserungen erfuhr diese Fabrikationsmethode namentlich durch Linkmeyer.

Das neue Streckspinnverfahren von Thiele bezweckt, die Kunstseidefäden in einem langsam wirkenden Fällmittel, z. B. 2% Natronlauge, zu einer der natürlichen Seide entsprechenden Feinheit auszuziehen, gleichzeitig aber auch Festigkeit und Elastizität zu steigern.

Behandelt man Zellulose in der Kälte mit starker Natronlauge und löst sie dann in Schwefelkohlenstoff, so bildet sich eine zähe Flüssigkeit, die von ihren Entdeckern Croß, Bevan und Beadle „Viskose" genannt wurde. Stearn hat sie zur Herstellung von Kunstseide verwendet. Die rohe, gelbbraun gefärbte Viskose wird gereinigt, dann muß sie einige Tage der Ruhe überlassen werden („reifen"). Schließlich wird sie in den Spinnapparat gepreßt und durch Lösungen von Salmiak oder Ammonsulfat zum Erstarren gebracht. Die dem Verspinnen hinderliche Klebrigkeit wird durch Behandeln mit Metallsalzlösungen, z. B. Ferrosulfat beseitigt, wobei zum Teil Fällung von Sulfiden auf der Faser eintritt. Viskoseseide läßt sich sehr billig herstellen.

Nach den bisher besprochenen drei Verfahren besteht die Kunstseide aus Hydrozellulose, also aus einer Verbindung, die sich zur Zellulose so verhält, wie lösliche Stärke zu unlöslicher.

Die Azetatseide dagegen ist eine Azetylzellulose, physikalisch jedoch unterscheidet sie sich kaum. Man stellt zunächst Hydrozellulose her und azetyliert sie dann mit Essigsäureanhydrid und konzentrierter Schwefelsäure. Lederer hat das Verfahren vereinfacht, indem er beide Operationen in einer ausführt. Als Lösungsmittel dienen Chloroform, Phenol, Essigsäure, als Erstarrungsflüssigkeit Weingeist, Benzol. Azetatseide besitzt, wie wir noch hören werden sehr wertvolle Eigenschaften, ist aber auch sehr teuer.

Schließlich mögen noch zwei Verfahren von untergeordneter Bedeutung erwähnt werden, die nicht Zellulose als Ausgangsmaterial verwenden. Millar erzeugt ein Produkt, Vanduraseide genannt aus Gelatinelösungen, die durch Bichromate unlöslich gemacht werden, Todtenhaupt verwendet alkalische Caseinlösungen und Säuren als Fällungsmittel.

Nachdem wir nun die Herstellung der Kunstseide kurz besprochen haben, wollen wir auch ihre Eigenschaften ein wenig kennen lernen.

Die künstliche Seide ist der natürlichen sehr ähnlich. Sie stellt einen gleichmäßigen, aber ziemlich dicken Faden vor, dessen Durchmesser bis 4 mal größer ist als der der echten Seide, da man die Spinnöffnungen nicht enger herstellen kann; sie ist daher auch nicht so weich und geschmeidig. Sie besitzt ein etwas größeres spezifisches Gewicht; Kunstseidefäden sind 2—3 mal schwerer als gleich lange von Naturseide. Eine gute Eigenschaft ist ihr hervorragender Glanz. Dagegen ist ihre Festigkeit geringer, namentlich im nassen Zustande:

	Festigkeit in kg pro mm² trocken	naß	
Echte Seide	37.0	37.0	(Hassack)
Chardonnetseide	12.0	2,2	„
Azetatseide	10.2	5.8	(Herzog)

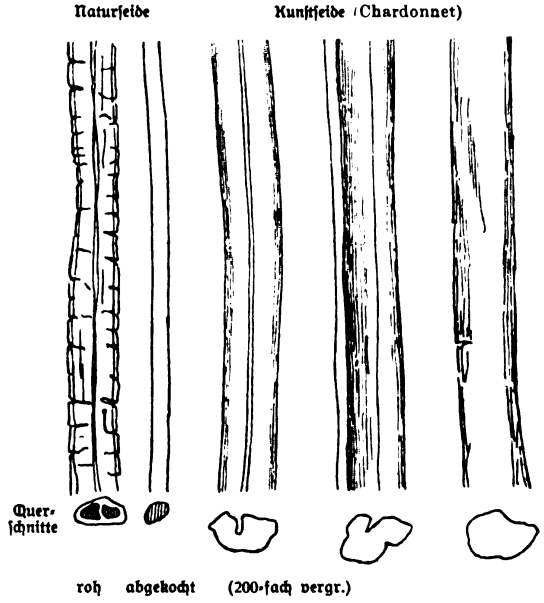
Wie ersichtlich, büßt Azetatseide im feuchten Zustande noch am wenigsten von ihrer Festigkeit ein. Doch sind in neuerer Zeit Verfahren ausgearbeitet worden, die diesen Übelstand beseitigen. Die Festigkeit der nach Thiele hergestellten Seide soll zirka 80% der natürlichen betragen. Eine Methode, welche die Widerstandsfähigkeit namentlich im feuchten Zustande erhöhen soll, ist das von Eschalier erfundene Sthenosieren, eine Behandlung der Kunstseide mit Formaldehyd und Milchsäure. Das Produkt, Sthenoseseide genannt, besitzt hervorragenden Glanz und durchaus seidenartigen, krachenden Griff, eine Eigenschaft, welche den anderen Sorten teilweise abgeht.

Unter dem Mikroskope betrachtet, unterscheiden sich die Kunstseiden von den natürlichen Seiden dadurch, daß sie dicker und gleichmäßiger sind und meist einen unregelmäßigen Querschnitt besitzen. Auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zeigen sie Doppelbrechung und quellen im Wasser auf, ausgenommen Azetatseide.

Von der Naturseide unterscheidet sich die Kunstseide durch den mangelnden Stickstoffgehalt, auch zeigt



sie andere Löslichkeitsverhältnisse. Zu den künstlichen Farbstoffen zeigt sie große Affinität, verträgt aber keine heißen Farbbäder.

Kunstseide wird hauptsächlich verwendet für Besatzartikel, Borten, Tressen, Spitzen, für Möbel- und Krawattenstoffe. Nachbildungen von Tüllgeweben stellt man her, indem man Zelluloselösungen über Walzen laufen läßt, deren Oberfläche die Gravur des Musters enthält. In dicken Fäden (Sirius, Meteorseide) dient sie als künstliches Roßhaar und Stroh und neuerdings auch für Auergewebe. Für Kleiderstoffe ist sie wegen ihrer geringen Festigkeit weniger geeignet.

1908 betrug die Anzahl der Fabriken 26 (davon 8 in Deutschland, 3 in Österreich-Ungarn). Hievon fabrizieren Nitrozelluloseseide die „Vereinigten Kunstseidefabriken in Frankfurt a. M." mit Betrieben in Bobingen, Kelsterbach a. M., ferner die Fabriken in Besançon, Spreitenbach, Glattbruch (Schweiz), Sarvar (Ungarn), Tubize in Belgien, Wolston in England. Paulnseide erzeugen die „Vereinigten Glanzstoffabriken in Elberfeld" mit Betrieben in Oberbruch bei Aachen, Niedermorschweiler i. E., die „Österr. Glanzstoffwerke in St. Pölten", die Fabriken Gizet und Izieux (Frankreich), Linkmeyer in Belgien; Viskoseseide Sydowsaue bei Stettin, Courtauld & Co. in England, Alost (Belgien), Arques-la-Bataille (Frankreich).

Der Preis der Kunstseide beträgt 20—25 Mark pro kg. Die Herstellungskosten sollen sich bei Kollodiumseide auf 15 M., bei Glanzstoffseide auf 12 M., bei Viskoseseide auf 8 M. pro kg belaufen. Der Jahresverbrauch wird gegenwärtig auf 5.5 Mill. kg geschätzt. Davon entfallen auf Kollodiumseide 2 Mill., Zelluloseseide (Paulnseide) 1.9 Mill., Viskoseseide 1 Mill. Der Verbrauch an Kunstseide hat in den letzten Jahren außerordentlich zugenommen.

Miszellen

Das Verschwinden der Möpse

Auf welcher Promenade, in welcher Sofaecke, in welchem Witzblatt trifft man noch den Mops an? Selbst dort, wo man ihn mit Sicherheit finden sollte, auf der Hundeausstellung, sucht man ihn heute nur allzu oft vergebens. Seine Rasse stirbt aus, und die Mopsfeinde — es hat unter ihnen berühmte Zoologen wie Brehm und Scheitlin gegeben — freuen sich darüber. Ist diese Freude berechtigt? Vielleicht nicht so ganz. Der fette, plumpe, übellaunige Mops, der in unserer Erinnerung fortlebt, der Modehund der 80er Jahre, war allerdings keine schöne Erscheinung. Aber für diesen lächerlichen Typ ist nicht das Geschlecht der Möpse, sondern die Unvernunft der Züchter verantwortlich zu machen. Einst, als der Mops nach Europa kam — einige sagen, holländische Seefahrer hätten ihn vom Kap der guten Hoffnung mitgebracht, andere vermuten, er sei arktischen Ursprungs und komme aus Rußland — war er ein kleines, zierliches Zwerghündchen, ein munteres, lebhaftes Tierchen, das die Damen bequem in ihrem Pompadour unterbringen konnten. Dieser zierliche Typ erreichte im 18. Jahrhundert und in den ersten Jahrzehnten des darauffolgenden eine beispiellose Beliebtheit, besonders in England. Im Jahre 1850 aber ging der Ruf durch die Welt: Der Mops stirbt aus! Im Jahre 1875 war ein Mopsexemplar eine wirkliche Seltenheit. Für ein Mopspärchen zahlte man wahre Phantasiepreise, man wog es sozusagen mit Gold auf. Alles warf sich nun auf die Züchtung von Möpsen. Bald gab es ihrer übergenug. Nun aber waren es nicht mehr die zierlichen niedlichen Tiere von einst; was man jetzt hochgezüchtet hatte, war ein Hund, der mehr als jeder andere zu Korpulenz und Atemnot neigte. Bis zu 20 Pfund schwer vermochte dieser neue Mops zu werden, und daß dieses verfettete, unter seiner eigenen Last leidende Geschöpf sich oftmals grillig und verdrießlich zeigte, läßt sich verstehen. Trotz dieser unliebenswürdiger Eigenschaft ward der Mops zunächst doch noch einmal, und zwar im höchsten Maße, Mode. Aber auch diese zweite Glanzzeit für das Mopsgeschlecht rauschte vorüber, und die Möpse von heute sind wohl die letzten ihrer Art. Denn vergebens suchen die wenigen Mopszüchter ihre Tiere durch schöne Benennungen „interessant" zu machen, wie der Tiermaler Jean Bungartz schreibt. Niemand verlangt mehr im Zeitalter der autodurchrasten Straßen nach dem schwerfälligen, altmodischen Hunde. Darum werden die „russischen" und die „sibirischen", die „Rittermöpse" und selbst die „Königsmöpse" gerade so verschmäht wie der simpelste „Mops." K. v. J.

Eine Seltenheit der Natur

Ein Mitglied unserer Gesellschaft, Herr Kunstmaler B. Renk aus Mühlbach, schreibt uns folgendes:

In der Nähe meiner Heimatsstadt Wetzlar a. d. Lahn steht in der Oberförsterei Krofdorf eine sehr alte Eiche, die „Dicke Eiche bei Bubenrod" genannt. Ihr Umfang ist so groß, daß sie zehn Mann nicht umspannen können; ihre Stammhöhe beträgt ca. $2^1/_2$ m. Aus dem Stamm bilden sich 3 starke Äste, die durch eiserne Bänder zusammengehalten werden; aber trotzdem frisch sind. Die Eiche ist hohl, bietet aber im Sommer einen herrlichen Anblick.

Eine zweite, wenig schwächere, Eiche befindet sich im Walde in der Nähe von Münchholzhausen; diese ist aber weniger bekannt. —

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 23

1. September 1911

Zeitschrift d. Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft e.V.

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D. N. G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K 1.80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturſendungen ſind ausſchließlich an die Geſchäftsſtelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königſtr. 3 zu richten. Dort werden auch Anzeigen zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile angenommen.

Fortschritte der Geologie / Von Dr. Alfred Berg

Mit 5 Abbildungen

I.

Begriff der Geologie. Ihr System. Ihre Hilfswissenschaften. Wissenschaftliche Probleme. Geologie und Zeitereignisse. Popularisierung. Unterricht. Wert für das Leben.

Ein belebender Hauch fällt in unseren Tagen auf die stille Forschertätigkeit der Geologen. Ihre Wissenschaft wird von der Praxis mehr und mehr gewürdigt, sie wird den breitesten Schichten des Volkes näher und näher bekannt, und endlich dringt sie mehr und mehr in den Unterricht der Schulen ein.

Wollen wir im folgenden in regelmäßigen, ausführlichen Referaten die Fortschritte der Geologie verfolgen, so ist es zweckmäßig, daß wir uns vorerst über den Begriff der geologischen Wissenschaft und über ihr System, d. h. über die Gliederung des einschlägigen Wissensstoffes, klar werden.

Die Geologie ist die Wissenschaft von der Entstehung, Beschaffenheit und Veränderung der Erde. Sie umspannt aber nicht den ganzen Erdball, sondern beschränkt sich auf das Mosaik von Gesteinen, das die äußerste, der Untersuchung zugängliche Kugelschale, die Erdrinde, zusammensetzt. Aus der Beschaffenheit dieser Gesteine, dieser Bausteine des Erdgezimmers, aus ihren Beziehungen zueinander und aus den organischen Einschlüssen der Schichtgesteine gewinnt die Geologie den Stoff zu einer Entwicklungsgeschichte der Erde und des Lebens auf ihr.

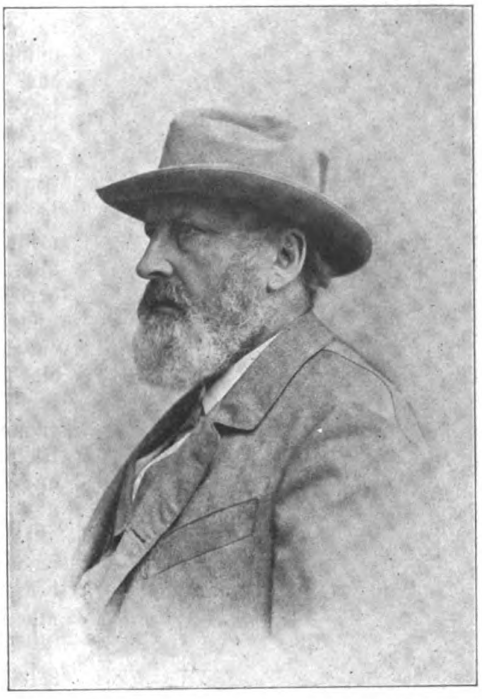


Abb. 1. Eduard Sueß, der Nestor der österreichischen Geologen, der am 20. August seinen achtzigsten Geburtstag feierte.

Was das System angeht, so gliedern wir die Geologie in drei Hauptgebiete: A) Allgemeine Geologie, B) Besondere Geologie, C) Angewandte oder praktische Geologie. Die allgemeine und die besondere Geologie werden als „reine Geologie" zusammengefaßt. Eine Einleitung und Übersicht verschaffen: D) Geschichte der geologischen Wissenschaft, E) Methodik und Didaktik der Geologie als Wissenschaft wie als Unterrichtsfach.

Die allgemeine Geologie faßt die geologischen Erscheinungen der gesamten Erdrinde in vergleichender Überschau zusammen und sucht die Gesetzmäßigkeiten des geologischen Geschehens zu fassen und zu erläutern. So zeigt sie z. B., wie die geologischen Kräfte unablässig, heute wie immer, ihre mächtigen Wirkungen äußern, wie also die Verwitterung, das flüssige und das feste Wasser und der Wind von außen her auf die Erdoberfläche einwirken. Diesen exogenen, außenbürtigen Kräften wirken andere, die endogenen, entgegen, die wir als Verbiegung, Verwerfung, Faltung und Schollenschub kennen lernen und zu denen sich mehr untergeordnet die Erdbeben und die vulkanischen Kräfte gesellen. Nützlicher Arbeitsteilung zuliebe wird ein Teil der allgemeinen Geologie (die „Geomorphologie") eingehender von den Geographen behandelt, während im Ausland diese Trennung zwischen der Arbeit des Geologen und des Geographen nicht in gleichem Maße ausgebildet ist.

Die besondere Geologie ist die Lehre von der Entwicklungsgeschichte der Erde und ihrer Bewohner. Sie verfolgt das Werden der Erde vom Anbeginn an bis auf den heutigen Tag und stellt die Entwicklungsgeschichte der die Erde bewohnenden Tier- und Pflanzenwelt dar. Mit andern Worten:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ihr Gegenstand ist die Feststellung der Schichtfolge und der Entwicklung der Lebewesen, deren Reste und Spuren in den Gesteinsschichten erhalten blieben. Sie wird deshalb auch als „historische Geologie" bezeichnet.

Man scheidet die besondere Geologie wieder in zwei Teile. Als „Stratigraphie" oder „Formationskunde" hat sie die Aufgabe, die Verhältnisse der

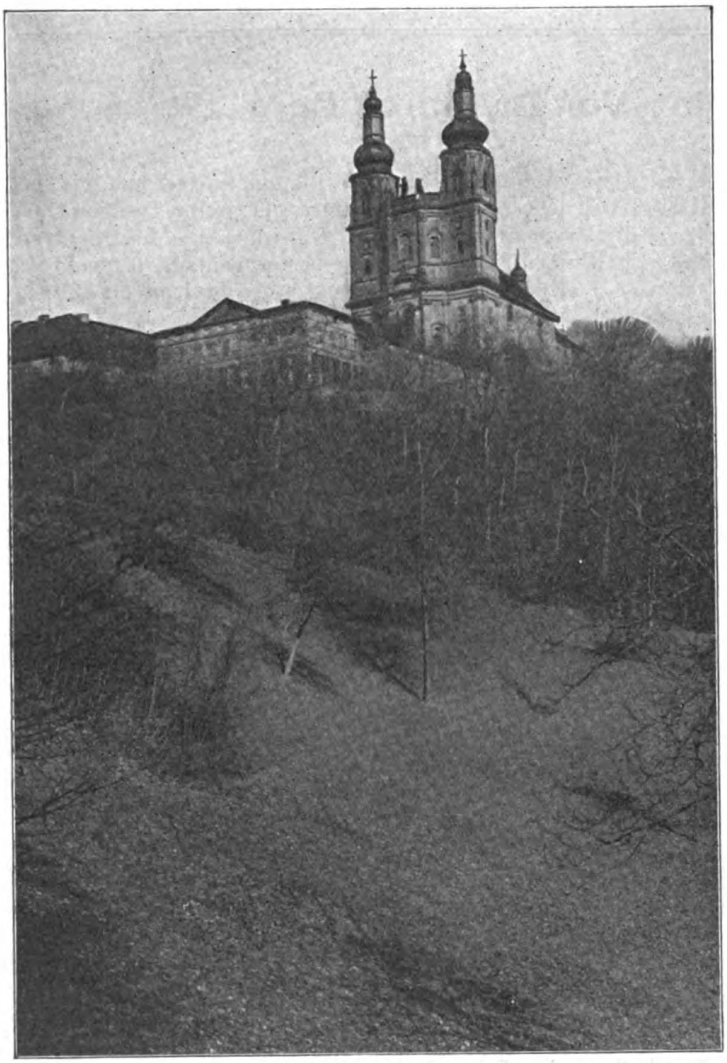


Abb. 2. Der Bergrutsch bei Schloß Banz in Oberfranken.
(Vgl. auch „Natur", Heft 15, Seite 238—240.)

einzelnen verschieden alten Gruppen von Schichtgesteinen (die „Formationen") in ihrer Verbreitung über die ganze Erde zu verfolgen. Als „regionale" oder „topographische Geologie" liefert sie die geologische Beschreibung einzelner Erdteile, Länder und Landschaften.

Die angewandte oder praktische Geologie zeigt die Anwendung der Geologie auf andere Wissenschaften und auf die Gebiete des praktischen Lebens. Als „Bodenkunde" liefert sie den Land- und Forstwirten wertvolle Grundlagen, als „technische Geologie" untersucht sie die nutzbaren Ablagerungen und arbeitet sie Hand in Hand mit der Bergbaukunde, der Salinenkunde und den verschiedenen an die Gesteine anknüpfenden Gewerben. Interessante einschlägige Probleme der jüngsten Zeit waren die Goldfunde in der Eifel und die Petroleumquelle von Neuengamme bei Hamburg.

Zu Hilfswissenschaften hat die Geologie zahlreiche und mannigfaltige Beziehungen. Als die innigsten Beziehungen müssen die zu den übrigen beschreibenden Naturwissenschaften bezeichnet werden, nämlich zur Mineralogie (durch die Gesteinskunde) und zur Botanik und Zoologie (durch die Paläontologie). Aber während Botanik und Zoologie von Haus aus selbständige Wissenschaften waren, umschlang die vier anderen Wissenschaften Geologie — Mineralogie — Gesteinskunde — Paläontologie von jeher ein festes Band, das zwar der Geologie einerseits förderlich geworden ist, aber andererseits auf lange Zeit hin verhindert hat, daß die geologische Wissenschaft als selbständige Wissenschaft anerkannt wurde. Noch heute wogt der Kampf der Meinungen über diese Frage. Die Trennung der Geologie von der Mineralogie und der Petrographie ist jetzt fast endgültig vollzogen. Dagegen ist die Paläontologie, die Lehre von den Versteinerungen, noch auf das engste verknüpft mit der Geologie. Wohl alle Geologen sind gleichzeitig auch paläontologisch ausgebildet und arbeiten auch wissenschaftlich auf diesem an die Biologie angrenzenden Nachbargebiet, auf dem sich heute Zoologen nur selten, Botaniker häufiger erfolgreich betätigen.

Aber eins dürfen wir nicht vergessen, daß von den hier genannten, wichtigsten Hilfswissenschaften gerade die der Geologie am nächsten stehenden, nämlich Mineralogie, Gesteinskunde und Paläontologie, in keiner Weise an die Geologie selbst hinsichtlich der Bedeutung für die moderne Kultur und im besonderen für die Allgemeinbildung heranreichen.

Wie überall, so stehen auch bei der Geologie zurzeit große wissenschaftliche Probleme im Vordergrund des Interesses. Das grundlegende Meisterwerk für die Auffassung des inneren Baus der festen Erdoberfläche, nämlich das nicht leicht zu lesende „Antlitz der Erde" des Wiener Geologen Eduard Suesz, wird immer wieder kritisch beleuchtet und in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Referaten einem größeren Leserkreise verständlich gemacht. Von geomorphologischen Problemen erfahren die Gletscherwerke und das Eiszeitalter durch zahlreiche Einzelarbeiten mächtige Förderung. Unmittelbar daran schließen sich Studien über das Klima der Vorzeit im allgemeinen, während von anderer Seite auf den verschiedensten Grundlagen eine genaue Berechnung des Erdalters erstrebt wird. Und um nur noch eins für dieses Mal anzudeuten: ein ganz besonderes Interesse finden stets jene Erörterungen, die sich auf die magmatischen Vorgänge, auf den Vulkanismus und die Erdbeben beziehen.

Gerade hier zeigt sich die Fruchtbarkeit der in der modernen Geologie so fundamentalen Methode, die Wirkungen der geologischen Vergangenheit nach den Vorgängen der Gegenwart zu erklären. Diese ontologische Methode läßt sich mit Bezug auf die oben aufgezählten endogenen Kräfte in der Tat nirgends so gut anwenden als gerade bei den vulkanischen und den seismischen Vorgängen.

Wer nur einigermaßen aufmerksam die Berichte der Tagespresse darauf hin verfolgt, der wird die Wahrnehmung machen, daß nicht ein Tag vergeht, an dem nicht gewisse Zeitereignisse auf die Geologie allein zurückzuführen sind oder doch in hohem Maße mit geologischem Stoff durchsetzt sind. So zeigt das tägliche Leben gar viele Beziehungen zur Geologie, und es muß uns daher wundernehmen, daß es mit der Hebung der geologischen Allgemeinbildung so langsam vorangeht.

Besonders deutlich werden die geologischen Kräfte bei katastrophalen Ereignissen sichtbar, wo Schillers Wort zur schrecklichen Wahrheit wird, daß die Elemente das Gebild der Menschenhand hassen. Die jüngsten großen Erdbeben im südwestlichen Teil des nordamerikanischen Kontinents (Mexiko und Kalifornien), die zum Teil von vulkanischen Eruptionen begleitet wurden, reden eine nicht minder beredte Sprache von dem unablässigen Wirken der endogenen Kräfte wie jene Erdbeben bei Aachen und in Belgien, die uns in allerjüngster Zeit noch Kunde gaben von den dort noch längst nicht schlummernden gebirgsbildenden Bewegungen der Erdkruste.

In gleicher Weise werden uns immer wieder die Wirkungen der außenbürtigen Kräfte vor Augen geführt. Gerade das Frühjahr 1911 war in dieser Beziehung klassisch zu nennen. So brachte die Schneeschmelze in den Gebirgen ungewohnt reiche Wassermassen zu Tal, und dazu traten große Regenmengen, die als Wolkenbrüche und Gewitter herniedergingen. Auch der Sturmwind tat das Seine. Sind hier Ursachen stets klimatisch, so sind doch die Wirkungen durchaus geologisch. Die Flüsse werden zum Steigen gebracht. Bald äußert sich die Hochwassergefahr — wie Mitte Mai in der Schweiz — in mächtigen Überschwemmungen. Ganze Ortschaften werden unter Wasser gesetzt, Verkehrswege werden unpassierbar und gänzlich zerstört. Zu den Wasserfluten gesellen sich Geröllmassen, und mit einem Schlag hat das Landschaftsbild sich völlig geändert.

Es ließen sich diese Beispiele ins Ungemessene vermehren, allein aus den letzten Monaten. Für dieses Mal genüge uns noch ein Blick an das Gestade des Meeres! In der sonnigen Provence, im Rhonedelta, liegt der alte Wallfahrtsort Les Saintes-Maries de-la-Mer. Jahr für Jahr frißt die gierige Welle sich näher an die altersgraue Kirche heran, und der Tag wird nicht mehr fern sein, an dem das Wasser den steinernen Fuß des Bauwerkes erreicht hat. Um 80 m verkürzt sich jährlich der Abstand, der das Dorf noch vom Meere trennt. Hier haben wir einmal einen Fall, der uns die Wirkung einer geologischen Kraft rechnerisch ganz genau festzulegen gestattet!

Abb. 3. Von der großen Überschwemmung in Nürnberg.

Solche Beispiele gerade sind ganz besonders gut geeignet, den Weg zu bahnen für eine Popularisierung der geologischen Wissenschaft. Das läßt sich am besten erzielen durch eine systematische Zusammenstellung von augenfälligen Beispielen aus dem täglichen Leben und aus der Umgebung, verbunden mit einfachsten Beobachtungen im Freien und mit Versuchen im Zimmer.

Denselben Weg beschreitet jetzt der geologische Unterricht in den Schulen. Er ringt sich damit zu einer Betrachtungsweise durch, die sich dem biologischen Lehrverfahren würdig an die Seite stellt. Hier wie dort wird längst nicht mehr in alter, analytisch-deduktiver Weise vorgegangen, sondern die induktive, synthetische Lehrweise legt sich lehrreiche, anschauliche Einzelbeobachtungen zurecht und führt von diesen hin zu dem allgemeinen Gesetz.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

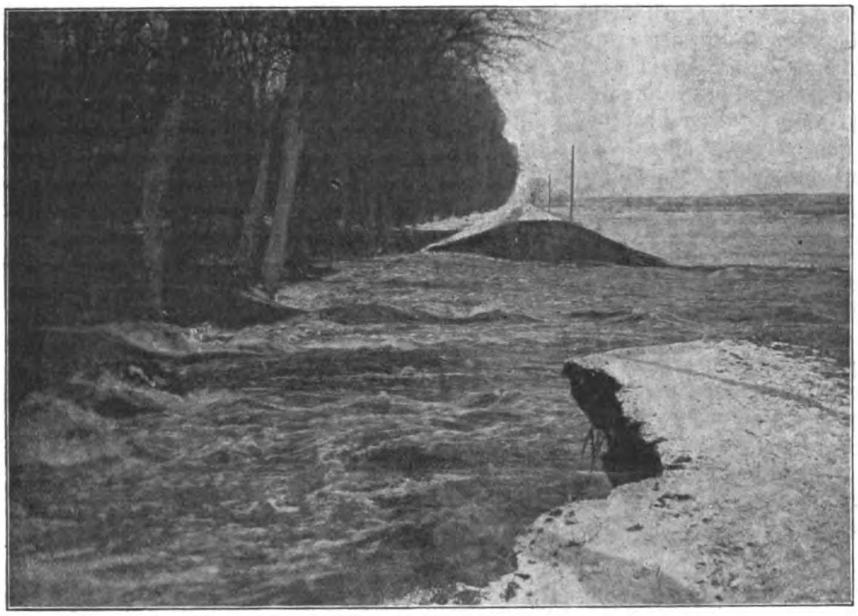


Abb. 4. Der Durchbruch des Elbdeichs bei Havelberg.

So hat die Geologie nicht bloß inhaltlich, sondern auch formell eine große Bedeutung für die Allgemeinbildung, wie überhaupt einen hohen Wert für das Leben. Die Naturwissenschaften, und nicht zuletzt die Geologie, sind den breiteren Schichten des Volkes mehr und mehr zugänglich geworden. Es kommt der Allgemeinheit immer mehr zum Bewußtsein, daß die Geologie zahlreiche allgemeinbildende Elemente in sich birgt, deren Nutzbarmachung für den menschlichen Geist nicht versäumt werden sollte. Aus dem Verständnis für die Geologie erwuchs die Freude an ihr, und aus der Freude an unsrer Wissenschaft entsprang jene helle Begeisterung für ihre Pflege, deren wirksame Spuren sich überall deutlich verfolgen lassen.

Was dem Volke überhaupt zugänglich wurde, konnte auch an jenen Leuten nicht spurlos vorübergehen, deren praktischer Beruf so häufig auf geologische Fragen hinweist. Land- und Forstwirte, Techniker und Ingenieure aller Art, Verwaltungsbeamte und Gemeindevertreter sehen mehr und mehr den Wert geologischer Untersuchungen ein und nehmen die Hilfe der forschenden Geologen gern in Anspruch.

Aber noch weiter reicht die Wirkung der geologischen Wissenschaft! Die Geologie ist in höchstem Maße in der Lage, die Freude an der Natur zu erhöhen. Der einfache Naturgenuß einer Landschaft gewinnt unendlich an Reiz, wenn man befähigt wird, in die Einzelformen des Geländes einzudringen. Damit klären sich zugleich die geistigen Anschauungen über den Ablauf der Erdgeschichte. Deshalb ist es freudig zu begrüßen, wenn uns die Beschäftigung mit der Geologie Anregung zu selbständigen Beobachtungen in der freien Natur gibt und uns hilft, das Land von einer neuen Seite geistig in Besitz zu nehmen.

Endlich ist die Geologie auch zur Förderung höherer ideeller Werte berufen. Darauf hat jüngst recht nachdrücklich Johannes Walther hingewiesen.

Die Verkennung des Wertes geologischer Kenntnisse mag ein Beispiel erläutern. Sicherlich gehört es zur allgemeinen Bildung, daß man eine synoptische Wetterkarte, wie sie täglich in den größeren Zeitungen zum Abdruck kommt, lesen kann. Aber eine geologische Karte — die ist doch nur für die Gelehrten da. Man überlege: außer dem wissenschaftlichen und dem allgemeinen, sozusagen rein menschlichen Interesse hat die Wetterkarte doch eigentlich nur Bedeutung für die Landwirtschaft.

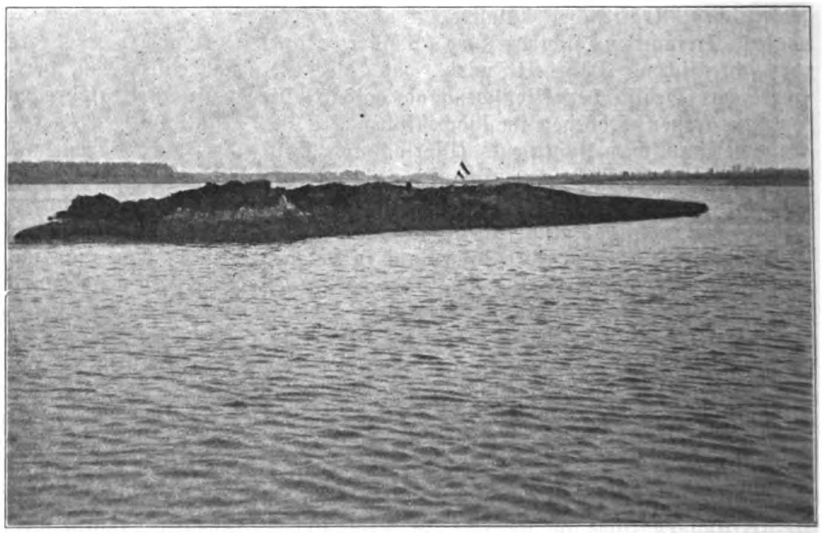


Abb. 5. Die im Lauf einer Nacht im Ogelsee (Mark Brandenburg) durch Sumpfgase emporgehobene Insel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wie ungleich vielseitiger ist dagegen doch der Wert geologischer Karten, deren am letzten Ende denn doch recht einfache Symbole den meisten Leuten leider immer noch wie Hieroglyphen erscheinen.

„Wer sich einmal wirklich versenkt hat in das unendlich reiche Wechselspiel der geologischen Erscheinungen, der lernt aber nicht nur die ihn umgebende Welt als eine harmonische Einheit betrachten, in der sich die kleinsten natürlichen Ereignisse zu großen Gedankenketten zusammenfügen, sondern er gewinnt für sich die eindrucksvolle und ergreifende Vorstellung, daß die Welt der toten Steine, der starren Felsen, der erschreckenden Gebirge nicht leblos ist, vielmehr sich in jedem Augenblick bewegt und verändert. Diese Veränderungen sind in der kurzen Zeitspanne eines Menschenlebens geringfügig, und wir müssen uns mühen und schulen, sie überhaupt zu sehen und zu erkennen. Aber indem wir sie betrachten, wird unser Geist ganz unmerklich und uns selbst kaum bewußt von dem flüchtigen Augenblick der Gegenwart in eine weite Vergangenheit und in eine ferne Zukunft gelenkt."

Wie die Astronomie uns lehrt, die Unendlichkeit des Raumes zu ahnen, so befähigt uns die Geologie, einen Begriff zu finden für die Unendlichkeit der Zeit. Schließlich ist auch die Frage nach dem Ursprung und dem Wesen des Lebens auf der Erde eine geologisch-paläontologische. Wie die Mineralogie vordrang zu den höchsten Problemen der unbelebten Materie, so die Geologie zu den großen Grundfragen der belebten Substanz.

Alte und neue Naturphilosophie / Von Dr. Otto Braun, Privatdozent, Münster i. W.

Wenn man, wie es besonders der Philosoph heute tun muß, die neuesten Bewegungen auf den verschiedenen Wissenschaftsgebieten beobachtet, so fällt einem ein durchgehender Zug auf: der Zug zur Synthese, d. h. in vielen Fällen der Zug zur Philosophie im weiteren Sinne. Seit Jahren verfolge ich diesen Vorgang und finde immer neue und wichtige Bestätigungen. Nur einige Beispiele seien erwähnt. Über „analytische und synthetische Literaturforschung" schreibt Walzel in der „Germanisch-Romanischen Monatsschrift" 1910 und stellt fest, daß „zu wenig synthetisch" geforscht wird. Man darf nicht bei den noch so „exakt" festgestellten Einzelheiten stehen bleiben, sondern man muß „Ketten von Relationen" auffinden, man soll den Gehalt der Kunstwerke aus der Persönlichkeit und der Durchdringung mit der zeitgenössischen Gedankenwelt begreifen. Ganz ähnlich äußert sich Erich Schmidt in seiner Rektoratsrede über die „literarische Persönlichkeit". Durch die ganze Geschichtswissenschaft geht ein starker Zug gegen den Historismus und für prinzipiell bewertende Stellungnahme gegenüber dem Stoffe: ein äußeres Anzeichen dafür ist z. B., daß ein Historiker wie Meinecke Mitarbeiter an der Neuen Zeitschrift für Philosophie der Kultur („Logos") geworden ist. — Auf naturwissenschaftlichem Gebiete liegt die Bewegung noch mehr an der Oberfläche: Haeckel und Ostwald sind nur die bekanntesten Vertreter der philosophierenden Richtung, die ganze in allen Spielarten schillernde, meist herzlich dilettantische Monismus-Bewegung ist eine philosophische Unterströmung unserer sonst so realistischen Zeit. Es ist kein Zweifel mehr darüber, daß die Naturphilosophie, die einst so verachtete Disziplin, wieder hoch im Werte steht und daß immer mehr Untersuchungen sich ihr zuwenden. Merkwürdig ist dabei, daß die Naturforscher selbst anfingen zu philosophieren, daß sich bei ihnen selbst das Bedürfnis dazu wieder regte. Auch die Philosophen sind nicht müßig gewesen, und so ist eine neue Naturphilosophie gegenüber der alten vor 100 Jahren entstanden. Ihren verschiedenartigen Charakter gilt es hier kurz aufzuzeigen.

Als Schöpfer der alten Naturphilosophie, von der wir hier reden wollen, ist Schelling anzusehen — auf die Versuche der Griechen, der Renaissance, des Mittelalters (Paracelsus) und der Aufklärung (Materialismus der Enzyklopädisten, Leibniz usw.) können wir hier nicht eingehen. Wichtige Keime der Schellingschen Lehre sind bei Kant zu finden; eine mächtige Bewegung wurde aber die Naturphilosophie erst durch die genialen Konzeptionen des jungen Schwaben. 1796—98 hielt sich Schelling in Leipzig als Hofmeister der jungen Barone v. Riedesel auf, und während dieser Zeit fand er Gelegenheit, sich mit aller Energie mit der zeitgenössischen Naturwissenschaft bekannt zu machen. Mit sicherem Blick erkannte der junge Philosoph, der bisher sich nur sprachlich und historisch-theologisch gebildet hatte, die gewaltige Bedeutung der aufstrebenden Naturwissenschaft. Die Entdeckungen Galvanis und Voltas setzten damals die Welt in Erstaunen, in die Chemie kam durch die Antiphlogistiken Lavoisier und Priestley neue Bewegung, in der Medizin wirkte die Erregungslehre des Schotten Brown anfeuernd, usw. All diese Einflüsse verbanden sich bei Schelling mit der Kant-Fichteschen Philosophie, d. h. auf diesem Gebiete mit dem Begriff der organischen Zweckmäßigkeit, der bewußtlosen Intelligenz und der Entwicklungslehre. Mit der für ihn charakteristischen Lebhaftigkeit des Denkens*) ergriff der 21jährige Philosoph das neue Material und gestaltete mit kühnem Griffe daraus seine Lehre, die er (unter mannigfachem Wechsel in den Einzelheiten, ja, in den Grundlagen) vor allem in den Schriften niedergelegt hat:

*) Vgl. meine Bücher: Hinauf zum Idealismus, und Schelling als Persönlichkeit (F. Eckardt, 1909).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„Ideen zu einer Philosophie der Natur" (1797), „Von der Weltseele" (1798), „Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie (1799), „System des transzendentalen Idealismus" (1800). Die Schrift von der Weltseele erwarb ihm die Gunst Goethes, der ihn denn auch 1798 neben Fichte nach Jena berief. In Dresden lernte Schelling den Kreis der jungen Romantiker kennen, Schlegel, Karoline, Novalis, Tieck; so trat der poetische Geist anregend an ihn heran und beflügelte seine genialen Ahnungen.

Dem Ganzen liegt die Anschauung zugrunde: Natur und Geist sind identisch. „Die Natur soll der sichtbare Geist, der Geist die unsichtbare Natur sein" (Ideen, S. W. I, 2, 56). Da sie beide einander genau entsprechen, wollte Schelling aus der Erkenntnis des Geistes heraus (also aus intuitiver Selbsterkenntnis) die Struktur der Natur begreifen, er wollte sie mittels „intellektueller Anschauung" a priori konstruieren. Dieser uns so abenteuerlich klingende Versuch hat seine historische Begründung in dem Zusammenhang mit der Kant-Fichteschen Anschauung, daß der Verstand die Gesetze nicht der Natur entnimmt, sondern sie ihr vorschreibt. Auch heute müssen wir teilweise diese Tatsache anerkennen: für unsern Geist ist es unumgänglich, sich alle Vorgänge kausal verknüpft zu denken und bei allem Wechsel etwas Beharrendes anzunehmen (Erhaltung der Energie). Aber wir sind weit entfernt von den extremen Konsequenzen, die Schelling im Banne des absoluten Idealismus daraus glaubte ziehen zu können. Ihm war die Außenwelt eine „Setzung" des Ich im Sinne Fichtes, gewissermaßen eine selbstgeschaffene Illusion, die unser Geist uns vorspiegelt, um für seine Betätigung einen Widerstand zu finden. Wir sehen hier hinein in jene seltsame, hochgespannte Atmosphäre von Geistigkeit, wie sie für die Jahre um 1800 so charakteristisch ist. Den Männern stärkster Intellektualität erschien der Menschengeist als Weltschöpfer, er war das einzig wahrhaft Existierende — bei Hegel erweiterte er sich zum Weltgeist. Mit einem Griff glaubte dieses Himmelstürmen des Menschengeistes die Naturgesetzlichkeit erfassen zu können; was unsere Erfahrungswissenschaft als eigentlich unendliche Aufgabe ansieht, das galt hier für gegeben: die Übereinstimmung unseres Wissens mit der wirklichen Welt. Auf dem spekulativem Wege der intuitiven Ahnung glaubte Schelling absolute Wahrheit zu erreichen — mit mühsamer, sorgfältigster Erfahrungsforschung erstreben wir heute höhere Grade der Wahrscheinlichkeit. So liegt eine weltenweite Kluft zwischen jenen Tagen des sonnigen, jugendlichen Vertrauens auf die allbezwingende Kraft unseres Geistes und unserer heutigen Auffassung: Grundrichtung und Temperament der Forschung haben sich im innersten verändert. „Über die Natur philosophieren heißt, die Natur schaffen" (Erster Entwurf, S. W. I, 3, 5) — nur ein genaues historisches Verstehen kann uns dieses merkwürdige Wort heute näher bringen. Zugrunde liegt wieder die kritische Frage Kants: wie ist reine Naturwissenschaft möglich?, und seine Antwort: sie ist nur soweit möglich, als wir die Gesetzlichkeit in der Welt wiedererkennen, die unser Geist in sie hineinträgt. Dadurch daß wir diese a priori bestehenden Gesetze erkennen, bringen wir erst Regelmäßigkeit in das Chaos der Sinneseindrücke, d. h. wir schaffen gewissermaßen erst die Natur. Während aber bei Kant immer noch hinter den Sinneseindrücken das rätselhafte Ding an sich als ihr Erreger zurückbleibt, beseitigt Fichte diesen Unbegriff, und nun bleibt nur der souveräne Menschengeist übrig. Immerhin zeigt eine genaue Untersuchung von Schellings Schriften, daß er anfänglich ziemlich empirisch dachte und forschte. Doch bald wurden diese glücklichen Ansätze durch die überwuchernde Spekulation erdrückt.

Durch den romantisch-poetischen Geist der Jenenser Umgebung wurden die künstlerischen Kräfte in Schelling beflügelt: er war eigentlich mehr gestaltender Künstler, als die Schlegels etwa — so urteilte schon Rudolf Haym. Jedenfalls stand er der alten Exzellenz in Weimar viel näher, als seine Genossen. In „Hans Sachs-Goethes Manier" hat er in den kraftvollen Versen von „Heinz Widerporstens Glaubensbekenntnis" seine dem Goetheschen Naturgefühl verwandte Auffassung ausgesprochen. Da heißt es von der Welt:

„Ist gar ein träg und zahmes Tier,
Das weder dräuet dir noch mir,
Muß sich unter Gesetze schmiegen,
Ruhig zu meinen Füßen liegen.
Steckt zwar ein Riesengeist darinnen,
Ist aber versteinert mit seinen Sinnen,
Kann nicht aus dem engen Panzer heraus
Noch sprengen das eisern' Kerkerhaus,
Obgleich er oft die Flügel regt,
Sich gewaltig dehnt und bewegt,
In toten und lebend'gen Dingen
Tut nach Bewußtsein mächtig ringen . . .
Und kämpfend so mit Füß' und Händ'
Gegen widrig Element
Lernt er im kleinen Raum gewinnen,
Darin er zuerst kommt zum Besinnen;
In einen Zwergen eingeschlossen
Von schöner Gestalt und graden Sprossen,
Heißt in der Sprache Menschenkind,
Der Riesengeist sich selber find't . . .
Vom ersten Ringen dunkler Kräfte
Bis zum Erguß der ersten Lebenssäfte . . .
Hinauf zu des Gedankens Jugendkraft,
Wodurch Natur verjüngt sich wieder schafft,
Ist Eine Kraft, Ein Wechselspiel und Weben,
Ein Trieb und Drang nach immer höherm Leben."

Ein mit dem Menschengeist identischer Weltgeist beseelt nach diesem poetischen Bekenntnis, das übrigens gegen Schleiermachers „Reden über die Religion" gerichtet war und auf des vorsichtigen Goethe Rat damals nicht erschien, die ganze weite Natur: Einflüsse der altionischen Philosophie kreuzen sich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:47 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hier mit denen des Spinozismus. Jedenfalls ist dadurch eine großartige monistische Weltanschauung entstanden, die in ihrem Zusammenschauen von Natur und Geist im Sinne Herders auch uns heute unverlierbar ist. Auch manche Einzelheiten sind uns wertvoll; so hat sich der von Schelling postulierte Zusammenhang von Magnetismus und Elektrizität ja vollauf bestätigt. Unter Beeinflussung durch Kant, Herder, Jacobi und Kielmeyer entstand der Vitalismus bei Schelling, der zu dem weltbeherrschenden Begriff des Organismus führte; damit hängt wieder der dynamische Atomismus zusammen. All das findet Anknüpfungen in der modernsten Naturphilosophie. Aber — im ganzen ist die spekulative Grundrichtung, die von Innen heraus, nach der von Platon schon herrührenden Methode der intellektuellen Anschauung, die Natur mit absoluter Gewißheit begreifen will, für uns nicht mehr annehmbar.

Steffens, Oken, Ritter und kleinere Geister folgten Schelling nach — aber schon während sie wirkten, drang die Erfahrungsforschung immer weiter vor und eroberte den Platz. A. v. Humboldts Kosmos steht auf der Grenzscheide zweier Zeitalter. Im Jahre 1837 sprach Steffens als tadelndes Urteil bei einem Doktorexamen eines Geologen in Berlin aus, daß der Kandidat sich mehr mit den Gegenständen als mit dem Absoluten beschäftigt hätte; die anderen Examinatoren sahen aber darin bereits den größten Vorzug.*) Die empirische Naturforschung hatte ihren Siegeslauf begonnen, Robert Mayer, Liebig, Helmholtz, Dove u. a. schufen die Fundamente unserer heutigen Erkenntnisse. Der Idealismus erhielt den Laufpaß, der Mohr konnte gehen; dem Realismus, ja, dem Materialismus wandten sich die Geister zu, Büchner und Moleschott führten die Bewegung. Die Philosophie geriet in Verachtung; mit Hegels Tode (1831) sank auch der ragende Turmbau seines stolzen Systemes zusammen. Auch noch Fechners mystisch-poetische Versuche über die Pflanzenseele und die Planetenseelen fanden wenig Freunde; erst ganz allmählich, seit den achtziger Jahren, richtet sich das Interesse wieder nach der Seite der philosophischen Naturdurchdringung. Aber der Grundzug der neuen Naturphilosophie ist ein anderer geworden: Induktion als Methode und Wahrscheinlichkeit in den Resultaten sind die neuen Ideale. Wir haben gelernt, uns zu bescheiden, wir fliegen — nach einem Worte W. Scherers — nicht gleich in den Himmel hinauf. Nur auf Grund allseitiger Durchdringung der von der Erfahrungsforschung gelieferten Resultate ist heute eine Naturphilosophie möglich — und da sie so einen ganz anderen Charakter hat, wie die alte, so treffen auch alle Vorwürfe und Vorurteile gegen jene nicht auf sie zu. Eine solche neue Naturphilosophie ist aber auch nötig, wie schon ihre Existenz beweist. Denn nur durch sie kommen wir zu einem wissenschaftlich fundierten Überblick über das Ganze der Natur, nur durch sie wird die Detailforschung davor bewahrt, sich in den Einzelheiten zu verlieren. Der Mensch kann mit der Ausbildung einer Gesamtanschauung nicht warten, bis die exakte Forschung alles erkannt hat — dann könnte er ja ewig um allgemeine Erkenntnisse von einiger Wahrscheinlichkeit zuzulassen; und wir sind verpflichtet, eine solche umfassende Synthese unsrer Erkenntnisse auszubilden.

Neben der formalen Gleichheit der neuen Naturphilosophie, was Methode und Wert der Erkenntnisse anbetrifft, steht eine materiale Ungleichheit von durchgehendem Charakter: es finden sich heute recht verschiedene Anschauungen über den Bau der Welt. Das ist nicht zu verwundern: denn die gedankliche Vertiefung des äußeren Weltanblickes und die Verallgemeinerung der Forschungsresultate trägt — wie jede Weltanschauungsphilosophie — eine stark persönliche Färbung. Immerhin lassen sich doch einige vorwiegende Tendenzen finden, die mir auch als die zukunftsreichen erscheinen, weil sie aus der geistigen Lage unserer Zeit herauswachsen und infolgedessen sich großen Anklanges erfreuen. Ich bemühe mich in meinen kulturphilosophischen Arbeiten darum, unserer Zeit eine Diagnose zu stellen, indem ich ihre geistigen Grundlagen in der Vergangenheit untersuche. Ich glaube behaupten zu können, daß der Charakter der Tätigkeit, der Kraftentfaltung, des Schaffens unseren Tagen zukommt.*) Wir haben durch den wissenschaftlichen und politischen Realismus den Wert der Arbeit kennen gelernt, der Arbeit, die aus Kenntnis des Gegenstandes die Mittel zu seiner Umgestaltung schöpft — Bismarck ist die Merkgestalt der schaffenden Tat. So haben wir denn heute Sinn für eine Weltanschauung, die im kraftvollen Leben, in der Bewegung, in der Energie den Kern der Welt erblickt. Der tote Stoff ist verdrängt durch die Energie — Haeckel hat seine Wertschätzung an Ostwald abgetreten. Der Mechanismus als letztes Erklärungsprinzip, also die Erklärung aller Vorgänge aus Druck und Stoß der Teilchen, ist verdrängt durch den Energismus, der den Kraftbegriff in den Mittelpunkt setzt — also durch einen Begriff, der eigentlich eine Interpretation des Beobachteten aus dem seelischen Erlebnis darstellt. Denn was Kraft ist, empfinden wir selbst nur an unserem Körper.

So scheint es mir also ein Grundzug der neuen Naturphilosophie zu sein, daß sie — seit Ostwalds Vortrag in Lübeck 1895 — den Energiebegriff in alle Teile der Welt hineingearbeitet hat. Dadurch ist eine imponierende Vereinheitlichung des Weltbildes erreicht. Selbst so besonnene Forscher wie Max Planck haben den Energismus, wenigstens als höheres Erklärungsprinzip, akzeptiert, wenn sie auch den Mechanismus als Unterstufe bestehen lassen.

*) Vgl. meine Broschüre: R. Euckens Philosophie und das Bildungsproblem (F. Eckardt, 1909).

*) Vgl. Beiträge zu einer Philosophie des Schaffens in „Die Tat" 1909 und „Grundriß einer Philosophie des Schaffens" Göschen 1911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Daß sich alle physikalisch-chemischen Vorgänge aus Energieumsetzungen begreifen lassen, ist nicht zu bezweifeln. Wenn Ostwald in neuester Zeit versucht, auch sämtliche organischen Prozesse, ja, das gesamte Geistesleben, die Kulturgeschichte, energetisch zu begreifen, so bedeutet das eine Überspannung des sonst so fruchtbaren Prinzips. Wie Schelling seine „Identität" überspannte, so Ostwald und seine Jünger den Energiebegriff. Durch Worte wie „Nervenenergie" und „geistige Energie" erhalten wir keine Erklärungen, sondern höchstens Etiketten. Bei Ostwald hat sich die Energie bereits zu einem absoluten Wesen, zu einer Art Gott verfestigt — daraufhin hat ihn Th. Lipps in der „Internationalen Wochenschrift" 1908 tüchtig abgekanzelt und ihn als Scholastiker hingestellt. Jedenfalls versagt der Energismus in Ostwalds Fassung der Kulturgeschichte gegenüber, wenn er auch in idealistischer Modifikation vielleicht ausgebaut werden kann.

Um einen Überblick über die mir berechtigt erscheinenden Anschauungen zu geben, möchte ich sie aus ihrem — oft verwickelten — historischen Zusammenhang mit Kant oder mit dem Positivismus (Mach, Avenarius, Petzoldt) und Pragmatismus (James) lösen und sie in einer einheitlichen Skizze vom Weltbau vorlegen. Die detaillierte, streng historische Darstellung hoffe ich an anderer Stelle geben zu können.

Nach den neuesten Theorien von Svante Arrhenius, Chamberlin und Moulton denkt man sich die jetzt belebten Welten aus dem Zusammenstoß zweier erloschener Himmelskörper entstanden. Bei diesem Anprall wird die lebendige Kraft in Wärme verwandelt, die die Körper zur Weißglut erhitzt und ihr (vielleicht noch flüssiges) Innere in Form einer Spirale fortschleudert. Es bildet sich ein Nebel um die Sonnen (die vielleicht verschmolzen sind zu einer Sonne) und in diesem Nebel entstehen dadurch die Keime zu den Planeten, daß die Nebel die unendlichen Massen kleiner Teilchen auffsaugen, die durch den Strahlungsdruck in den Weltenraum geschleudert werden. Als letzte Bestandteile der Materie gelten heute die Elektronen, also Ansammlungen von elektrischer Energie in Körperform. Diese Elektronen sind von kleinerer Größenordnung als die Atome und bewegen sich in diesen, wie die Planeten um die Sonne. Durch die Elektronen läßt sich die Trägheit auf die Induktion zurückführen: Trägheit ist gewissermaßen Selbstinduktion des Elektrons.*) Auch die Gravitation läßt sich vielleicht auf ähnlichem Wege erklären: Fernwirkungen muß man allerdings zulassen. Der Äther ist überflüssig geworden, seit man das Licht elektromagnetisch erklärt: das Licht beruht auf den Schwingungen der Elektronen in den Molekülen. Im leeren Raum ist nur potentiell Licht vorhanden, d. h. jeder Körper wird durch Fernwirkung im leeren Raum beleuchtet, an ihm selbst *entsteht* aber erst das Licht als Licht. So ist eine wirklich glänzende Einheitlichkeit im naturphilosophischen Weltbilde erreicht! Die bewegten Elektronen haben als das Wirkliche zu gelten.*)

Die Forschungen über Radioaktivität haben ergeben, daß die radioaktiven Stoffe die höchsten Atomgewichte haben, d. h. aus den meisten Elektronen bestehen. Sie haben sich gebildet, als die Erde noch glühend flüssig war, und es ist — bei der Änderung der äußeren Verhältnisse — kein Wunder, daß diese größten Elektronenhaufen sich heute nicht mehr halten können, sondern dauernd zerfallen. Das Atom Radium (Gewicht 225) geht in das Atom Helium (Gewicht 4) über, und eine gewaltige Energiemenge wird frei, ohne daß sie zerstört wird selbstverständlich. In dieser Weise sind vielleicht schon viele Substanzen zerfallen und aus sehr aktiven in inaktive verwandelt. Dabei geht dauernd bewegliche Energie in unbewegliche über: ein Prozeß, der als zweiter Hauptsatz der Energielehre schon lange bekannt ist. Jede Uhrfeder sucht sich zu entspannen, die Natur „will" gewissermaßen zur Ruhe kommen, alle Vorgänge geschehen in der Richtung, daß sie möglichst stabile Produkte erzeugen. An diese Tatsache schließt Planck**) seine Einteilung in reversible und irreversible Prozesse an. *Praktisch* gibt es *nur* irreversible, d. h. solche, die nicht auch ebenso in umgekehrter Reihenfolge ohne Energiezufuhr geschehen könnten. Mit jedem irreversiblen Prozeß macht aber die Welt „einen Schritt vorwärts", den sie nicht zurücknehmen kann. Die Entropie strebt einem Maximum zu — so drückt man es auch häufig aus; die Welt eilt, namentlich auch durch die Wärmeleitung, einem „Wärmetod" zu. Auf das Universum dürfen wir das wohl nicht übertragen, aber für unser System steht es außer Frage.

Daß die sogen. Elemente miteinander in gesetzmäßigen Beziehungen stehen, weiß man seit Mendelejeffs „periodischem System". Heute können wir dieses System wie das der Lebewesen als einen Stammbaum auffassen: die schwersten Atome sind die ältesten, aus ihnen entwickeln sich die leichteren. Die — noch nicht allgemein anerkannten — „flüssigen" Kristalle von Lehmann stellen vielleicht Übergänge des anorganischen Stammbaums zur belebten Substanz dar.

Überblicken wir diese Philosophie des Anorganischen, so können wir feststellen: ein ausgeprägter Dynamismus ist für sie charakteristisch und dieser entspricht der allgemeinen Weltanschauung des „Schaffens". Einen Stoff als „Träger" der Kraft brauchen wir nicht, er ist eine überflüssige Annahme.

Wenden wir uns zum Reich des Organischen, so korrespondiert dem Dynamismus ein Vitalismus:

*) Vgl. Erich Becher: Philosoph. Voraussetzungen der exakten Naturwissenschaften. Leipzig 1907.

*) Auf die Einwendungen der Neukantianer (Bauch, Natorp) gegen diese Fassung kann ich hier nicht eingehen. Ich verweise auf Becher u. Planck.

**) 8 Vorlesungen über theoretische Physik. Leipzig 1910. Die Zusammenhänge mit der mathem. „Relativitätstheorie", dem neuen Zeitbegriff usw. muß ich hier fortlassen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Versuche, das Leben rein physikalisch-chemisch, mechanisch, materiell zu begreifen, treten immer mehr zurück, und machen einer Anschauung Platz, die im Lebensvorgang psychische Kräfte als Naturfaktoren, die man beobachten kann, wirksam sieht. Mit der alten Lebenskraft des Paracelsus hat dieser Neovitalismus nichts zu tun. Ihm ist das Leben unableitbares Urphänomen. Die Ewigkeit des Lebens, neben der Ewigkeit des Elektrons, ist durchaus möglich; es ist ein Dogma, daß man in der Welterklärung mit Atomen, Elektronen usw. auskommen muß (Becher: Gehirn und Seele 1911). Ein Lebensvorgang ist immer noch etwas prinzipiell anderes, als ein physikalisch-chemischer Prozeß, wenn er auch stets von einem solchen begleitet ist. Aber das Leben benutzt den Mechanismus des Materiellen zu seinen Zwecken, es lenkt als Psychoid (Driesch) oder als Dominante (Reinke, Hartmann) die mechanischen Kräfte so, daß die Lebensfunktionen (Fortpflanzung, Ernährung, Regeneration) resultieren. Natürlich gibt es Feinde dieser Richtung — aber sie entspricht so sehr in der Anerkennung des Lebens als Weltfaktor unserem heutigen Denken, daß sie doch den Sieg behalten wird. Daß eine Verletzung des Satzes von der Erhaltung der Energie nicht darin liegt, ist längst zugegeben: die Bewegungen eines Systems von Elektronen lassen sich in ihrer Richtung ohne jede Energieänderung beeinflussen, und mehr brauchen wir nicht.

Tritt man als Metaphysiker an diese Annahmen heran, so wird der Weltprozeß zu einem Kampf zwischen der materiellen Energie (Elektron) und der mit ihr verbundenen geistigen Energie. Die materielle Energie strebt immer mehr der Ruhe zu; dadurch gelingt es der geistigen Energie, ihre Herrschaft zu entfalten und eine Entwicklung bis zum menschlichen Gehirn und dem Selbstbewußtsein zu erzwingen. Im Kulturprozeß setzt sich bewußt der Naturprozeß fort: das Geistige erringt allmählich die Herrschaft über das Materielle. Auch im Kulturgeschehen gibt es „irreversible Prozesse", auch in der Geschichte finden wir eine Tendenz der Vorgänge nach einer gewissen Richtung, eben nach dem wahrhaft geistigen Handeln. Als letztes Ziel der Welt erscheint so eine vollkommene Vergeistigung, eine restlose Lenkung des materiellen Geschehens durch die Zwecke des Geistes. Als Zustand ist das undenkbar, wohl aber als Ideal notwendig: sowie dem Geist kein Widerstand mehr begegnet, sowie das Ziel erreicht ist, ist der Prozeß beendet, denn nur im Kampfe um den Geist gibt es Leben.

Doch — genug der metaphysischen Ausblicke, die hier keine Begründung finden können. Die Metaphysik ist von unseren Naturforschern selbst wieder als hypothetische Disziplin zugelassen, wenn sie auch nicht wie zu Schellings Zeiten alles beherrscht. Als letzter Abschluß eines Weltbildes ist sie nicht zu entbehren.

Alte und neue Naturphilosophie sind kurz skizziert: die Unterschiede überwiegen die Ähnlichkeiten. Auf der einen Seite: Spekulation und absolute Wahrheit; auf der anderen: Erfahrung und Wahrscheinlichkeit. Auf der einen ein System — auf der anderen eine Mannigfaltigkeit von Anschauungen. Allerdings läßt sich daraus — wie ich es skizziert — ein einheitliches Weltbild aufbauen. E. v. Hartmann hat das in genialer Weise schon versucht.*) Aber trotzdem sind wir uns bewußt, daß wir noch weit von der von Schelling geforderten Übereinstimmung zwischen unserem Wissen und der Natur entfernt sind. Die kraftvolle Bewegung der neuen Naturphilosophie zeigt uns aber, daß diese Disziplin lebensfähig und lebensberechtigt ist: wir können ihr folgen, ohne uns in Finsternisse zu verlaufen.

*) Vgl. mein Buch „E. v. Hartmann" (Frommanns Klassiker XX, 1909).

Aus der Frühgeschichte unserer Haustiere*) / Von Prof. Dr. C. Keller

Mit 2 Abbildungen

Die jüngere Steinzeit in Europa.

Es sind jetzt genau 50 Jahre her, seit wir das erste zusammenhängende Bild der Haustierwelt des Neolithikums kennen lernten. Damals erschien die „Fauna der Pfahlbauten" von Ludwig Rütimeyer; die Separate tragen das Datum 1861, während ein Jahr vorher bereits eine vorläufige Zusammenstellung in den Mitteilungen der Züricher antiquarischen Gesellschaft erschienen war. Der genannte Zoologe, der eine bescheidene, etwas schwer zugängliche Natur war und nie darauf ausging, durch Äußerlichkeiten zu blenden, machte damals durch seine gediegene vergleichend-anatomische Studie über die Tierwelt der Pfahlbauten in den weitesten Kreisen Aufsehen und kein Geringerer als Charles Darwin verfolgte die überraschenden Funde aus neolithischer Zeit mit dem höchsten Interesse. Genannte Schrift ragt als literarischer Markstein trotz der wechselnden Tagesströmungen in die Gegenwart hinein; man wird immer wieder auf sie zurückgreifen, denn sie bildet den Ausgangspunkt der wissenschaftlichen Haustierforschung, die sich seither zu einem bedeutsamen Zweig der allgemeinen Tiergeschichte entwickelt hat.

Die „Fauna der Pfahlbauten" erschien unter ganz besonders günstigen Auspizien. Die kurz vorher gemachte Entdeckung einer Pfahlbaukultur in Mitteleuropa beschäftigte die ganze gebildete Welt. Sie hatte nicht mit jenem Widerstand zu kämpfen, den die Vertreter der paläolithischen Kultur vorfanden.

*) Mit diesem Aufsatz beginnt eine Artikelserie, in der Professor Keller in Zürich, einer der besten Kenner der Geschichte unserer Haustiere, eine umfassende Einführung in dieses wichtige Gebiet gibt, wobei auch auf die Kultur der Urbewohner unseres Landes interessante Streiflichter fallen. Red.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die neuen Ideen eroberten im Gegenteil die wissenschaftlichen Kreise sozusagen im Fluge — vermittelte doch die Neolithische Kultur der Pfahlbauzeit in schönster Weise das älteste Erscheinen des Eiszeitmenschen mit der frühhistorischen Zeit. Der Hiatus hatte aufgehört zu existieren. Noch ein zweiter Umstand wirkte in günstigster Weise. Kurz vorher war Darwin mit seinen neuen Ideen über den Ursprung und die Umbildung der Arten hervorgetreten. Manches war vorläufig noch geniale Konzeption und hatte erst die Feuerprobe zu bestehen. „Wie auf Bestellung", bemerkt Ernst Krause sehr zutreffend, „kamen der neuen Lehre die Arbeiten von L. Rütimeyer über die Fauna der Schweizer Pfahlbauten, in denen dieser ausgezeichnete Zoologe zeigte, daß unsere Haustierrassen nicht mehr mit den im Seeboden niedergelegten Funden völlig übereinstimmen,

Abb. 1. Haustiere der Pfahlbaubewohner.

vielmehr durch dieselben mit älteren wilden Rassen in Verbindung gebracht werden."

Das spezielle Beispiel der neolithischen Haustiere war außerordentlich glücklich gewählt, handelte es sich doch um größere Geschöpfe, deren Umbildung im Hausstande ein beschleunigtes Tempo anschlägt und außerdem ließen sich die Zeiträume, die uns von jenen alten Hausgenossen trennen, annähernd bestimmen.

Heute, also nach einem halben Jahrhundert, läßt sich der ganze geistige Gewinn übersehen, den jene ersten phylogenetischen Versuche Rütimeyers gezeitigt haben. Das Material hat zunächst an Umfang außerordentlich zugenommen. Nicht nur hat man erkannt, daß die prähistorischen Haustiere einzelne Etappen der Entwicklung durchgemacht haben, sondern es konnten auch die vermittelnden Glieder aus der frühhistorischen Zeit Europas nach und nach angegliedert werden, wie in späteren Abschnitten gezeigt werden soll. Wir sind heute so weit, daß wir alle Stufen vom ersten Erscheinen in der urgeschichtlichen Zeit an bis zum Ende der Bronzezeit, dann durch die römische Zeit hindurch bis ins frühe Mittelalter und bis in die Gegenwart hinein nachweisen können, während zu Rütimeyers Zeiten die römischen Funde noch ganz lückenhaft waren.

Es ist zunächst ein Hauptverdienst des genannten Forschers, zuerst die richtigen phylogenetischen Methoden in die Haustiergeschichte eingeführt zu haben, die seither ganz allgemein in Gebrauch gekommen sind. Es sind im wesentlichen vergleichend-anatomische und prähistorische Methoden. Auf sprachwissenschaftliche Tatsachen hat er im ganzen wenig Wert gelegt und er tat wohl daran. Die angeblich glänzenden Resultate, die später Victor Hehn auf diesem Wege gezeitigt haben wollte, sind oft fragwürdig, jedenfalls sind sie gewaltig überschätzt worden. Ich darf vielleicht für mich das Verdienst in Anspruch nehmen als Ergänzung der rein naturwissenschaftlichen Methoden die bildlichen Darstellungen der antiken Kunst (im weitesten Sinne gefaßt) ausgiebig herangezogen zu haben. Dieselben sind durchschnittlich mit einem Naturalismus behandelt, der sie oft zur Beantwortung von Fragen geeignet macht, wo andere Methoden versagen. Wie notwendig es vor einem halben Jahrhundert war, endlich einmal richtige methodische Grundsätze in der Haustier-Phylogenie aufzustellen, hat Darwin schon damals in drastischer Weise hervorgehoben. Im ersten Kapitel seines Werkes über den Ursprung der Arten sagt er: „Die Lehre von der Abstammung unserer verschiedenen Haustierrassen von verschiedenen wilden Stammformen ist von einigen Schriftstellern bis zu einem abgeschmackten Extrem getrieben worden. Sie glauben nämlich, daß jede wenn auch noch so wenig verschiedene Rasse, welche ihren unterscheidbaren Charakter bei der Zucht bewahrt, auch ihre wilde Stammform gehabt habe. Hiernach müßten es wenigstens zwanzig wilde Rinder-, ebenso viele Schaf- und mehrere Ziegen-Arten allein in Europa und mehrere selbst schon innerhalb Großbritanniens gegeben haben." Solche Annahmen hatten natürlich nicht den mindesten wissenschaftlichen Wert und es war Zeit, endlich einmal damit aufzuräumen. Aber auf dem Kontinente war es namentlich der alte Leopold Fitzinger, der nach dieser Richtung nicht zu belehren war. Seine Abhandlungen enthalten eine Fülle von wertvollem tiergeographischen Material, aber sein Abstammungsbild ist ganz willkürlich. Nimmt er doch für den Hund 7 wilde Stammarten an, die aber erloschen sind; für die Hausschafe berechnet er 10 wilde Stammformen und für die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hausziege deren 11! Da war der Spott von Darwin wohl am Platze.

Waren die Pfahlbaufunde vor einem halben Jahrhundert noch verhältnismäßig wenig ausgedehnte, so haben diese im Laufe der Zeit einen gewaltigen Umfang angenommen. In der Westschweiz kamen solche besonders am Bieler See massenhaft zum Vorschein und am Bodensee kennen wir heute etwa 50 Stationen, von denen einige allerdings verhältnismäßig jungen Datums sind. In den benachbarten Ländern tauchten alte Seedörfer in Frankreich und Österreich auf; in Süddeutschland wie im Norden Deutschlands (Mecklenburg) sind Haustierreste in alten Niederlassungen aufgefunden worden, selbst Schweden lieferte solche aus neolithischer Zeit. In Holland und England dagegen scheinen Pfahlbauniederlassungen sehr spärlich vorhanden gewesen zu sein; auf die prähistorischen Terpen im Norden von Holland soll später zurückgekommen werden. Die diesen verwandten Terramaren wie auch Pfahlbauten tauchten im Süden der Alpen, in Italien auf. Alle diese Fundstellen geben uns ein erschöpfendes Material hinsichtlich des damaligen Haustierbesitzes und es ist kaum anzunehmen, daß spätere Ergebnisse das bisher gewonnene Bild wesentlich abändern können.

Im Anfang wurde die Pfahlbauforschung etwas primitiv betrieben und namentlich zu wenig auf die Schichtenfolge geachtet. Später kam mehr Methode in die Grabungen und es wurde scharf unterschieden zwischen jüngeren und älteren Ablagerungen, ähnlich wie man dies jetzt bekanntlich auch bei den eiszeitlichen oder paläolithischen Fundstätten zu tun pflegt. Gewisse Pfahlbauten reichen bis zum Beginn der neolithischen Zeit (jüngere Steinzeit) zurück, andere dagegen gehören der späteren Bronzezeit an. Es stellte sich heraus, daß bereits während dieser beiden urgeschichtlichen Zeitperioden der Haustierbesitz Europas starke Veränderungen erlitten hat.

Alle bisherigen Forschungen, soweit sie mit der nötigen Kritik vorgegangen sind, haben als fundamentale Tatsache ergeben, daß Europa bereits in urgeschichtlicher Zeit ein ansehnliches Kontingent von Haustieren besaß und die Viehzucht auf gewissen Gebieten offenbar ganz schwunghaft betrieben wurde wie z. B. in den alten Pfahlbauten der Westschweiz. Aber ebenso sicher ist die Tatsache, daß dieser Haustierbesitz erst in der jüngeren Steinzeit beginnt. Die ältere Steinzeit besaß entschieden kein einziges echtes Haustier!

Es ist mir nicht unbekannt, daß immer wieder Versuche auftauchten, den Beginn der Domestikation in das Paläolithikum zu verlegen und dem Eiszeitmenschen Haustierbesitz zuzuschreiben, sogar die Interglazialzeit ist schon dafür in Anspruch genommen worden. Meiner Meinung nach sind alle diese Versuche verfehlt; entweder stammen die Belegstücke aus gestörten Schichten, sind also erst nachträglich in altsteinzeitliche Ablagerungen gelangt oder es ist sonst eine Täuschung unterlaufen.

Die Kultur des Eiszeitmenschen hat, wie wir nunmehr erfahren haben, ihre höchste Entwicklung im Südwesten erlangt, wo die Höhlen von Südfrankreich und Nordspanien sehr stark besiedelt waren. Dort hat schon in urgeschichtlicher Zeit die bildende Kunst eine achtunggebietende Höhe erlangt und sich bereits zur Malerei entwickelt. Wir kennen aus jener Region eine Menge trefflicher Tierdarstellungen — aber kein einziges Haustier befindet sich darunter! und die zahlreichen Knochenfunde jener Periode weisen stets auf jagdbare Tiere.

Während der langen Zeit, welche der Mensch der Eiszeit in Westeuropa durchlebt hat und dort zahlreiches Jagdwild, insbesondere Wisente, Wildpferde, Wildschweine und Renntiere vorfand, ist er nie auf die Idee gekommen, Tiere seiner Umgebung in den Hausstand überzuführen. Er glich also dem Urbewohner von Amerika, welcher es stets vorzog, hinter dem Jagdwild herzulaufen und es mit ganz wenigen Ausnahmen nicht verstand, dieses dauernd an sich zu ketten. Der Reiz der Jagd und die damit verbundene stetige Bewegung, die hygienisch allerdings recht günstig wirken mochte, mögen ausschlaggebend gewesen sein.

Wenn nun zu Beginn der jüngeren Steinzeit bei den seßhaft gewordenen Pfahlbauern plötzlich Haustiere erscheinen, so deutet das auf einen so jähen Wechsel des Wirtschaftsbetriebes und einen so gewaltigen Aufstieg in kultureller Hinsicht, daß wir annehmen müssen, daß ein ganz neues Volk auf dem Schauplatz erschien. Wenn wir ferner erfahren, daß z. B. die stark verbreiteten Rinder oder die zwerghaften Schafe überall einer einzigen und bereits scharf ausgeprägten Haustier-Rasse angehören, Übergänge zu den einheimischen Wildformen völlig fehlen, so ist mit Sicherheit anzunehmen, daß diese ersten zahmen Ankömmlinge von außen her und zwar offenbar aus dem Osten oder Südosten eingewandert sind. Wo die Urheimat der Völker die ihre Haustiere mit sich nach Europa brachten, zu suchen ist, wurde oft diskutiert und in verschiedener Weise beantwortet. Abgeschlossen ist die Sache noch nicht und ich muß die Entscheidung den Anthropologen und Ethnologen überlassen.

Überblicken wir den neolithischen Haustierbestand, so sind die positiven Tatsachen ebenso lehrreich wie die negativen. Die Ethnologie belehrt uns, daß noch heute bei nomadisierenden Völkern die Haustier-Wirtschaft nur wenig extensiv ist; man beschränkt sich auf das Notwendigste und vermeidet allen unnötigen Ballast; die mitgeführten Arten müssen beweglich genug sein. So fand ich bei den Somalistämmen des afrikanischen Osthorns, die fast immer auf der Fahrt sind, in den Steppen nur Kamele, Rinder, Schafe und Ziegen. Schon der Hund wird als überflüssig weggelassen, Hühner trifft man erst in den ständigen Niederlassungen in den großen Stromtälern an und dann wieder an den Küsten, aber niemals bei den wandernden Stämmen.

Etwas ähnliches dürfte für die einwandernden Neolithiker anzunehmen sein. Was sie zunächst mitbrachten, sind Nutztiere, die sich wegen ihrer großen Beweglichkeit für ausgedehnte Wanderungen gut

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eignen. Es sind leichtgebaute, nicht allzuschwere Haustiere, die sich an neue Existenzbedingungen mit Leichtigkeit anpassen können.

Hausgeflügel fehlt in der Steinzeit, wie auch in der späteren Bronzezeit überall, es hätte ja nur einen unbequemen Ballast gebildet und keine günstigen Brutplätze finden können. Die Hauskatze, die doch frühzeitig in den Hausstand eintrat, wird noch in der frühhistorischen Zeit allgemein abgelehnt.

Dagegen erscheint schon in den allerältesten Pfahlbauten das nützlichste aller domestizierten Tiere, das Hausrind. Es ist aber die kleine Rasse, das bewegliche Torfrind, dessen heutige Nachkommen sich bis in die Hochgebirgsregion vorgewagt haben und selbst noch in einer Höhe von 2300 m angetroffen

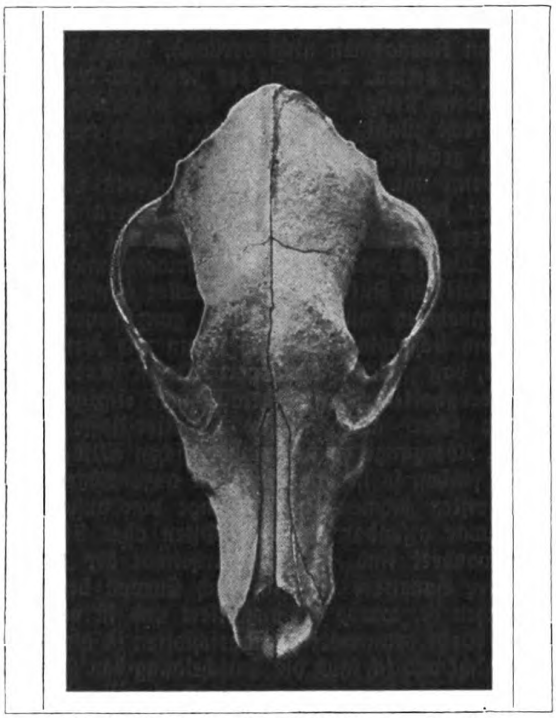


Abb. 2. Schädel vom Torfspitz (Canis palustris).

werden. In ethnologischer Hinsicht wird das Erscheinen des kleinen Torfschweines (Sus palustris) bedeutungsvoll; daran schließt sich die Ziege und das zwergartige Torfschaf, dem sein ziegenähnlicher Kopf entschieden einen fremdartigen Stempel aufdrückt. Den Beschluß bildet ein spitzartiger Hund, den Rütimeyer als Torfhund (Canis palustris) bezeichnet hat. Diese alten Haustierformen erscheinen noch recht primitiv und ohne Rassenspaltung. Der neolithische Torfspitz, der schon sehr früh in Nordeuropa auftaucht und bereits in den dänischen Muschelhaufen nachweisbar ist, zeigt mit seiner wilden Stammform, dem Schakal, eine auffallende Übereinstimmung, mit diesem teilt er beispielsweise das enge Nasenrohr, später aber zerfällt er in größere und kleinere Schläge. Besitzt der Torfhund zunächst die ausschließliche Herrschaft, so teilt er diese von der Bronzezeit an mit einem Schäferhund, dem Canis matris optimae und verbastardiert sich vielfach mit diesem; das Kreuzungsprodukt ist der Aschenhund (Canis intermedius).

Bemerkenswert ist die geographische Verbreitung der einzelnen Arten, die wir heute ziemlich gut übersehen. Das Torfrind bildete offenbar die älteste und vollkommen zusammenhängende Besiedelungsschicht, die sich so ziemlich über den ganzen Kontinent Europa ausdehnte.

Im Süden dürfte der altkretische Kulturkreis das Torfrind am frühesten besessen haben; ich konnte seine Reste in den neolithischen Schichten von Knossos nachweisen; seither habe ich Rinderknochen aus der altkretischen Station Tylissos erhalten, welche der minoischen Zeit angehören und ausschließlich vom Torfrind herstammen. In den schweizerischen Pfahlbaustationen besaß Schaffis zur neolithischen Zeit nur das kleine Rind; in Mähren hat der verdiente Prähistoriker M. Križ in neolithischen Ablagerungen nur Torfrindreste aufgefunden. Der Zusammenhang dieser ältesten Besiedelungsschicht, der heute allerdings vielfach durchbrochen erscheint, wird ferner bewiesen durch die geographische Verbreitung der mehr oder weniger modifizierten Abkömmlinge des Torfrindes, die heute noch in Europa leben. Kurzhörnige Rinder dieser Abstammung finden wir auf der Balkanhalbinsel, wo die Rinder Albaniens den ursprünglichen Charakter noch recht getreu erhalten haben; dazu gehört auch das Braunvieh der Alpen, das polnische Rotvieh, gewisse skandinavische Rinder, die Kanalrinder und die irischen Kerryschläge.

Seither haben sich ganz andere Rassen eingeschoben, besonders in den Balkanländern, dann am Nordrand von Deutschland und in Holland, wo die Abkömmlinge der Torfrinder heute ganz fehlen.

Als Begleiterscheinung einer primitiven Wirtschaftsform erscheint fast überall in der Alten Welt die Hausziege, die man in zutreffender Weise als die „Kuh des armen Mannes" bezeichnet hat.

In der Pfahlbauzeit tritt sie anfänglich stark hervor, um später durch das Hausschaf etwas in den Hintergrund gedrängt zu werden. Es ist so gut wie sicher, daß dieses wanderlustige, intelligente und dem Menschen sehr anhängliche Geschöpf von Westasien her zu uns gekommen ist. Das festländische Europa besitzt kein Wildmaterial und besaß nie ein solches, woraus die Hausziege hätte gewonnen werden können. Wohl kommt in unseren Gebirgsländern eine Wildziege vor — es ist der Steinbock, aber schon anatomische Gründe lassen es als sicher erscheinen, daß dieser an der Stammvaterschaft unserer Hausziege nicht beteiligt sein kann. Einige Zeit hindurch dachte ich an die Möglichkeit, daß die ägäische Inselwelt als Bildungsherd in Betracht kommen könnte. Dort lebt noch eine Wildziege (Capra aegagrus), die mit der westasiatischen Form ganz identisch ist. Auf der Insel Kreta ist sie heute noch zahlreich vorhanden und wird beispielsweise in den sphakiotischen Bergen recht oft eingefangen; in Kanea sind kretische Wildziegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unschwer erhältlich, da immer wieder junge Tiere eingebracht und mit Ziegenmilch aufgezogen werden.

Ich habe indessen bei der Durchmusterung altkretischer Dokumente keinerlei Anhaltspunkte gewinnen können, welche eine selbständige Domestikation wahrscheinlich machen. Ziegenreste, die ich aus der minoischen Zeit untersuchen konnte, weisen auf eine stark ausgeprägte Rasse hin, die keinerlei Übergänge zu der dortigen Wildziege erkennen läßt. Und da die Urbevölkerung von Kreta offenbar schon in neolithischer Zeit von Westasien her eingewandert ist, hat sie wohl die Hausziege von dorther mitgebracht.

Recht merkwürdig sind die Hausschafe der alten Pfahlbauer. Sie erscheinen vielleicht etwas später als die Ziege, sind aber anfänglich in einer einzigen Rasse, dem kleinen Torfschaf, vertreten. Es erlangte eine weite Verbreitung, ist es doch bis nach Schlesien und Holland nachweisbar. Im Kopfbau erinnert es mehr an die Ziege, das Profil ist gerade und niemals wirklich geramst. Europa hat niemals ein Wildmaterial besessen, aus dem das kleine Torfschaf mit seinen Ziegenhörnern hervorgehen konnte. Wir sind daher wieder zu der Annahme gezwungen, daß eine Zuwanderung von außen her stattgefunden hat. Aus welcher Region es stammt und welche Wanderwege es eingeschlagen hat, soll in einem späteren Artikel erörtert werden. Das Torfschaf lieferte als Nutztier den prähistorischen Bewohnern Europas wohl ausschließlich Fleisch; von Milchnutzung kann kaum die Rede sein und die Wolle war offenbar schlecht; dagegen sind vielleicht die Felle für Bekleidungszwecke verwendet worden. Mit auffallender Häufigkeit taucht schon in der jüngeren Steinzeit das Hausschwein auf und alles spricht dafür, daß dasselbe für die Ernährung des Neolithikers eine große Bedeutung erlangte, vielleicht sogar die Hauptrolle spielte. Durchmustert man die Fundstücke, so sind die Schädel häufig aufgeschlagen oder gespalten; offenbar war das Gehirn ein besonderer Leckerbissen. Auffallend ist das Überwiegen jugendlicher Knochen; alte Exemplare fehlen entweder ganz oder sind in relativ geringer Zahl vorhanden; man genoß also vorwiegend jugendliche Tiere.

Zu Anfang des Neolithikums ist der Rassencharakter der Hausschweine noch sehr einheitlich, sie gehören einer vom Wildschwein erheblich abweichenden Form an, die Rütimeyer als Torfschwein (Sus palustris) bezeichnet hat und in folgender Weise charakterisierte: „Das Gepräge des Torfschweinschädels besteht in dem kurzen niedrigen, spitzen Gesichtsteil, der neben den kleinen Eckzähnen, die kaum über die Lippen vortreten konnten, neben dem schwach ausgebildeten Rüssel und den großen Augen dem Tier eine Physiognomie gab, welche von derjenigen des Wildschweines ebenso sehr abwich, als unter unseren Haustieren die Physiognomie des halberwachsenen Ferkels von derjenigen eines alten Keilers."

Die Verbreitung war schon während der jüngeren Steinzeit eine sehr große, das Torfschwein ist von Südeuropa bis nach Dänemark und Schweden nachgewiesen, in Kreta erhielt ich davon Reste aus den neolithischen Schichten von Phästos und Knossos.

Über die systematische Stellung und Abstammung der Torfschweine haben sich lange Kontroversen erhoben. Steenstrup hielt sie für die Weibchen europäischer Wildschweine oder Zahmschweine, womit er aber neben das Ziel schoß. Nehring hielt wenigstens die norddeutschen Torfschweine für Kümmerformen, die aus dem europäischen Wildschwein hervorgegangen sind, aber durch Zähmung und durch ungünstige Lebensbedingungen kleiner geworden sind. Winge zählt noch 1900 die zahmen Schweine Dänemarks, welche aus der jüngeren Steinzeit stammen, zur Torfschwein-Rasse, die aber nur eine Degenerationsform des europäischen Wildschweins ist.

Rütimeyer glaubt dagegen, daß es sich um eine spezifisch verschiedene Art handle und ist damit sicher im Recht. Dagegen hat er die ursprüngliche Ansicht, das Torfschwein habe noch im Steinalter im Wildzustande gelebt, später verlassen. Zwar lebt in Südeuropa auf der Insel Sardinien, dann auch im benachbarten Tunis eine ganz nahe Form des Schweines im Wildzustande, aber in beiden Fällen handelt es sich offenbar um verwilderte Hausschweine. Er schloß sich in der Folgezeit an Nathusius an, der die eigentliche Stammquelle im ostasiatischen Bindenschwein (Sus vittatus) erkannte. Gegen das Ende der Steinzeit ändert der Charakter der Hausschweine recht erheblich. Es taucht ein kleiner Schlag des Torfschweines auf, wie F. Otto nachgewiesen hat und das einheimische Wildschwein tritt ebenfalls in den Hausstand über, um unsere späteren Landschweine, ausgezeichnet durch ihren Karpfenrücken, zu liefern. Letztere Rasse ist heute noch in Bayern und Norddeutschland stark vertreten. Keine Rolle spielte das Pferd. Seine Spuren sind in den Pfahlbauten anfangs selten. Diese Tatsache dürfte so interpretiert werden, daß die einwandernden Neolithiker jedenfalls kein Reitervolk waren und ihre Wanderungen wohl zu Fuß unternommen haben.

Mit dem Ende der Steinzeit und dem Eindringen der Bronzekultur erleidet die europäische Haustierwelt starke Veränderungen. Die ursprüngliche Einfachheit hört auf und neue Rassen dringen ein. Wir brauchen deshalb nicht eine neue anlangende Völkerwelle anzunehmen, denn die Pfahlbaukultur Mitteleuropas behält auch in der Bronzezeit ihren äußeren Charakter und auch den früheren Wirtschaftsbetrieb der Hauptsache nach bei, aber die Verkehrsbeziehungen wurden offenbar viel regere.

Als neue Hunderasse sehen wir den Bronzehund einziehen, ohne daß der Torfhund verdrängt wird. Dem Torfschwein gesellte sich schon am Ende der Steinzeit als neue Rasse das domestizierte Wildschwein hinzu, das eine stets größer werdende Bedeutung erlangt.

Neben dem kleinen Torfrind taucht eine große Rinderrasse auf, die dann in historischer Zeit in Holland, Norddeutschland und in Südosteuropa die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ursprüngliche Besiedelungsschicht durchbricht und die Alleinherrschaft erlangt. Diese große Rasse bildet einen Abkömmling des europäischen Ur (Bos primigenius) und lieferte schon in prähistorischer Zeit im Norden unseres Erdteils eine weitere Kulturrasse, das sogenannte Frontosusrind. Die älteren Funde der Primigeniusrinder bedürfen wahrscheinlich einer erneuten kritischen Durchsicht um in zeitlicher Beziehung genauere Einblicke zu erhalten. Ich glaube auf Grund eigener Untersuchungen, daß diese erst im zweiten vorchristlichen Jahrtausend auf dem Boden von Europa auftauchen.

Die Schafzucht nimmt einen starken Aufschwung, während die Ziege mehr in den Hintergrund gedrängt wird; von Süden her dringt eine großhörnige und eine hornlose Rasse ein.

Gegen das Ende der Bronzezeit läßt sich wenigstens in den schweizerischen Pfahlbauten ein gewisser Zerfall der Viehzucht erkennen. Erst mit dem Eindringen der Römer beginnt dann ein neuer Aufschwung, während mehr im Norden, besonders in Holland die Dinge stabiler bleiben, sogar statt einem Niedergang einem bisher ungeahnten Aufstiege entgegen gingen.

Pflanzenkrankheiten und deren Bekämpfungsmaßnahmen

Von H. Plahn-Appiani, Aschersleben

Auch Pflanzen haben ihre Krankheiten, die eine erhebliche Menge Ärzte beschäftigen, Pflanzenpathologen, die ihre ganze Lebensarbeit daransetzen, die Pflanzenschädlinge und deren Lebensweise zu ergründen und Mittel zu ihrer Bekämpfung zu ersinnen.

Die Pflanzenkrankheiten zerfallen in zwei große Gruppen, in pilzige Infektionen und in tierische Schädlinge. Letztere sind natürlich im allgemeinen leichter zu bekämpfen wie erstere, zumal seit man zu der Einsicht gelangt ist, daß der Pflanzenschädling nur dort einen merklichen Schaden verursachen kann, wo dessen natürliche Feinde durch irgendwelche Zufälligkeiten nicht vorhanden sind oder wo diese, ihrer geringen Anzahl wegen, nicht in tatkräftige Aktion treten können.

Wo die Verhältnisse normal sind, finden sich fast alle Schmarotzer und ihre Feinde in ungefähr gleichen Mengen vor. Nur wo dies labile Gleichgewicht gestört ist, kann eine Seuche entstehen. So im großen wie im kleinen. Aus dieser Erkenntnis heraus beginnt man mit der Naturparkanlage, um dem größeren Getier Gelegenheit zu geben, sich ungestört fortpflanzen zu können; jeder Gartenbesitzer merkt es an der Vermehrung des Ungeziefers, wie Raupen, Käfer, Läuse usw., wenn Meisen, Rotschwänzchen, Spechte usw. seinem Lande fernbleiben. Im weiteren Sinne können hier selbst die Mikroorganismen genannt werden, welche in Form von Bakterien, Bazillen usw. unseren Körper befallen und ihn durch die Vernichtung einzelner Organe siech zu machen suchen. Die ganze Luft lebt und wir atmen fortgesetzt diese unsichtbaren Schädlinge ein. Der gesunde Organismus nun produziert so viel Lebenskraft oder beherbergt, um im Bilde zu bleiben, so viel diesen Schädlingen feindliche Mikroben, daß er mit stoischer Ruhe den Kampf in seinem Inneren ertragen kann. Erkrankt jedoch der Organismus, und sei es auch nur an einem an sich nichtssagenden Schnupfen, der das Zeichen einer mehr oder weniger starken und bereits längere Zeit im Körper ansässigen Erkältung ist, so wird die Widerstandskraft, d. i. die Bekämpfung der Bazillen gestört und der weitere Kampf findet nun mit ungleichen Waffen statt, so daß der Krankheit von Tag zu Tag der Sieg leichter gemacht wird, wenn jetzt nicht der Arzt als — natürlicher oder vielmehr als wissenschaftlich potenzierter Feind auftritt.

Die Bekämpfung der Pflanzenschädlinge durch Aufzüchtung der natürlichen Feinde ist mittlerweile in Amerika in einer relativ recht umfassenden Weise in Angriff genommen, nachdem die ersten Anfänge dieser Arbeit allerdings bereits viele Jahre zurückliegen.

Wird danach dem kalifornischen Kommissariat für Hortikultur (nach Berichten von W. S. Harwood) das Auftreten eines Pflanzenschädlings gemeldet, so kommen in das betreffende Distrikt die natürlichen Feinde desselben, soweit sie bisher als solche erkannt sind, mittels Postsendungen zum Versand, um an ihrem Bestimmungsort auf ihre Gegner losgelassen zu werden.

Nur zwei Beispiele mögen die Sache illustrieren:

Vor etwa Jahresfrist fand Mr. Compere in einer Provinz Spaniens die sogenannte Codlingmotte, einen Kleinfalter aus der Familie der Wickler, vor; der von ihrer Raupe verursachte Schaden war jedoch dort ganz unbedeutend. Bei näherer Untersuchung dieses Tatbestandes entdeckte er eine Schlupfwespe, Ichneumones, deren Lebenszweck die Vertilgung jener Raupe ist. Dieses schlanke, mit zwei Paar blauschwarzen Flügeln versehene Insekt mißt ungefähr $1^1/_2$ cm in der Länge und ist mit einem eigentümlichen stilettähnlichem, aus einer Scheide ausspringenden Stachel von der Länge ihres Hinterleibes bewaffnet. Damit bohrt es sich mit der ganzen Wucht seines kräftigen Körpers in die Borke der Bäume ein, um die dort gefundenen Raupen zu töten. Die Arbeit ist ähnlich der unseres Spechtes. Es war hieraus zu schließen, daß, wenn diese Wespe die Codlingmotte in Spanien unterdrückt, sie dies auch in Kalifornien tun könne.

Die Verheerungen der Raupe des Wicklers in den Apfelkulturen Kaliforniens sind fabelhaft gewesen und haben den Vereinigten Staaten alljährlich über 20 Millionen Dollar gekostet, exkl. der großen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Summen, die für jene mangelhaften Notbehelfe wie Desinfektionsmittel, Spritzmaschinen, Chemikalien usw. ausgegeben worden sind.

So wurde deshalb eine Anzahl Puppen der nützlichen Wespe in Spanien verpackt und an die Kommission in San Francisco gesandt, wo sie sich bald zu kräftigen Tieren entwickelten. Man legte dann mehrere Apfelzweige aus den infizierten Kulturen in Glaskästen und ließ die Wespen darin frei. Ihre Zerstörungsarbeit begann sofort; sie fanden die an den Zweigen oder unter der Rinde sitzenden Raupen mit unfehlbarer Sicherheit heraus und legten auf sie, nachdem sie sie getötet hatten, eine Anzahl Eier, immer mehrere auf einmal, im ganzen 250 Stück. (Sie erreichen damit den Zweck, daß ihre Nachkommen sogleich nach dem Ausschlüpfen Nahrung vorfinden. Die winzige junge Brut zehrt von der toten Raupe, um nach Verlauf von 43 bis 46 Tagen als ausgewachsene Wespe das Vertilgungswerk ihrerseits fortzusetzen.)

Nachdem man auf diese Art in verhältnismäßig kurzer Zeit aus den wenigen Puppen weit über 4000 der spanischen Wespen gezüchtet hatte, wurden diese im Sommer 1905 in kleinen Kolonien nach verschiedenen Teilen Kaliforniens verschickt. Nachfragen liefen zwar von überall her ein, denn die Raupe richtete unter den Äpfeln enormen Schaden an; das Kommissariat hielt es jedoch für zweckmäßiger, die Wespen nicht an einzelne Obstzüchter abzugeben, sondern sie vorerst versuchsweise auf mehrere Distrikte mit verschiedenen Klimaten und Bodenverhältnissen zu verteilen.

Das Ergebnis war ein außerordentlich günstiges. Aus allen Gegenden berichtete man, daß sich die kleinen Wohltäter rapide vermehrten und die Aussichten auf die Apfelernte die denkbar besten wären, woraus man ersieht wie vortrefflich diese Wespe sich dazu eignet, das Gleichgewicht in der Natur wieder herzustellen, wo es durch jene Motte gestört worden war.

Die Aprikose, eine der besten Früchte Kaliforniens, weist eine braune Schildlaus auf, Coccus (Lecanium) hesperidum, die nicht nur Laub und Früchte vertilgt, sondern durch ihre dicke Inkrustierung sogar Zweige abtöten und schließlich den ganzen Baum vernichten kann. Mit derselben Vertilgungswut befällt sie auch Pflaumen- und Zwetschenbäume. Nun gibt es eine winzig kleine, braune einheimische Fliege, Comys fusca, noch kleiner als unser Marienkäferchen, die gegen die Aprikosenlaus eine besondere Feindschaft hegt. Das Kommissariat hält diese Fliegen immer in Vorrat, und bei jeder Meldung vom Auftreten des braunen Schmarotzers wird eine Anzahl mit erster Post verschickt. Ihrer Kleinheit wegen müssen sie mit peinlicher Sorgfalt behandelt und expediert werden.

Ist ein Distrikt von einer Plage befreit, so werden die letzten mit den Schädlingen behafteten Zweige in viereckige Kästen eingesammelt und auf diese Weise, da ihre Feinde unzertrennlich mit ihnen verknüpft sind, auch der Stamm zur Zucht der erwünschten neuen Brut jener feindlichen Elemente gefangen. Die ausgekrochenen Schmarotzerfliegen, oder was sonst für Insekten, die die Pflanzenparasiten (Entoparasiten) töten, streben dann aus ihrem Gefängnis heraus und geraten bei diesen Versuchen in eine am Kasten befestigte Glasröhre. Hat sich hier eine entsprechende Zahl versammelt, so wird die Glasröhre mit einem Wattebausch verschlossen, eine zweite Glasröhre zu weiterem Fang aufgestielt und diese Manipulation solange wiederholt, als es noch wertvolles Material zu sammeln gibt. Zum Versand werden dann die Glasröhren in feste Papphülsen verpackt.

Die Forschungen des kalifornischen Kommissariates für Hortikultur werden fortdauernd ausgedehnt, um die dem Heer der Schädlinge gegenüber natürlich noch verhältnismäßig weit zurückstehenden Kenntnisse zu erweitern. Eine von dem Kommissariat zusammengestellte Liste der schädlichen Läuse, Raupen und anderer Parasiten zählt deren über 30 Arten auf, deren natürliche Feinde in den Brutanstalten sorgsam gezüchtet werden.

Wir kennen heute über 200000 verschiedene Insekten, die vier Fünftel des ganzen Tierreiches ausmachen. Davon sind sehr viele äußerst schädlich, werden jedoch von ihren Feinden dermaßen unterdrückt, daß eigentliche Insektenplagen selten zum Ausbruch kommen.

Nach einem Bericht von Dr. Friedrichs-Berlin (Arbeiten aus der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwissenschaft) hat man einen Feind des Brandpilzes des Getreides in einem Käfer entdeckt (Phalacrus corruscus), dessen Larve in brandigen Getreideähren lebt (Steinbrand, Flugbrand) und die Sporen durch ihren Verdauungsprozeß abtötet. Auch ist nach Laubert die (rotgefärbte) Made eines zur Ordnung und Familie der Dipteren-Cecidomyiden gehörenden Insektes als eifrige Vertilgerin des Rostpilzes beobachtet worden. Gegen die Blattlaus kämpfen bekanntlich sowohl in Larven wie in Insektenbildung das Marienkäferchen, die Larven der Schwebfliegen und des Goldauges (Chrysopa), wie das oft plötzliche Aufhören der Schädigung der Runkelfliege im Monat Juli dem Auftreten der Schlupfwespen und deren Vertilgungsarbeit an dieser (zweiten) Generation zuzuschreiben sein dürfte.

Wenn durch diese biologischen Maßnahmen bzw. Ausnutzungen der natürlichen Ausgleichs-Verhältnisse in erster Linie die tierischen Schmarotzer betroffen werden, so haben die pilzigen Infektionen und deren Bekämpfungsmittel zu einem fast noch schwierigeren Weg zur Erreichung eines entsprechenden Erfolges geführt.

Unter den pilzigen Infektionen hat in letzter Zeit der Getreidebrand besonders durch die Studien von Regierungsrat Dr. Appel Aufmerksamkeit erregt.

Geht man an einem Getreidefelde entlang, so bemerkt man hin und wieder sogenannte brandige

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ähren, d. h. Ähren, welche statt der Körner ein schwärzliches Pulver enthalten, das bei der Berührung verstäubt und die nackte Ährenspindel sehen läßt. Diese Brandkrankheit tritt nun bei den Getreidearten in ganz verschiedenen Formen auf (Ustilago nuda et tecta) und unterscheidet sich beispielsweise der Gersten- und Weizenflugbrand von Haferflugbrand schon durch die Art der Infektion.

Gelangen die Sporen des Gersten- und Weizenflugbrandes während der Blütezeit vom Winde auf die Narben von Gerste und Weizen, so keimen sie dort aus; der Keimschlauch dringt zum Fruchtknoten und wächst in den Embryo hinein. Es findet also gewissermaßen eine Befruchtung der Getreideblüte durch die Flugbrandsporen statt. Äußerlich läßt sich ein derartig infiziertes Korn in keiner Weise von einem innerlich gesunden unterscheiden. Das Pilzmyzel bleibt wie das Korn über Winter in völligem Ruhestadium und erst wenn die Saat im Frühjahr keimt, beginnen auch die Pilzfäden zu wachsen. Das Myzel wächst im Halme empor und bildet in den Ähren wieder sein braunes Sporenpulver, indem es gleichzeitig den Fruchtboden zerstört und also die Befruchtung unmöglich macht. Der Verlauf dieser Infektion wird dadurch illustriert, daß nicht nur eine einzelne Ähre, sondern sämtliche Ähren einer Pflanze gleichzeitig dieselbe Erscheinung zeigen und dadurch beweisen, daß nicht eine von außen stammende Infektion einer Ähre in Frage kommen kann sondern daß die Infektion von innen heraus, vom Mutterkorne aus, stattgefunden hat. Entdeckt man danach eine brandige Ähre, was bei aufmerksamer Beobachtung schon geschehen kann, wenn die Ähre teilweise noch in den Hosen steckt, und tastet an dem gefundenen Halme herab zur Wurzel, um die ganze Pflanze aus dem Boden zu heben, so wird man finden, daß auch die übrigen Ähren dieser Pflanze, die etwa in einer Anzahl von 5 bis 8 Stück vorhanden sein dürften, selbst die aus den Blattscheiden herausgeschälten, die gleichen Flugbrand-Erscheinungen zeigen.

Die anderen Getreidebrandpilze, von denen es noch eine ganze Anzahl gibt, überwintern mit ihren braunen Brandsporen außen am Samen, benutzen auch vielfach ganz bestimmte Unkräuter und selbst Kulturpflanzen als sogenannte Zwischenwirte, und dringen erst im Frühjahr in den Getreidekeimling ein, zeigen also Keimlingsinfektion, gegenüber der erst geschilderten Blüteninfektion.

Das Bekämpfungsmittel des Getreidebrandpilzes bestand seit Jahren darin, daß man die Saat einer Beize unterwarf, von der die Bordelaiser Brühe (Kupfervitriol und Kalk) die bekannteste war. Dies konnte nach den heutigen Erkenntnissen aber natürlich lediglich bei denjenigen Pilzen einen Erfolg haben und hat es selbstverständlich auch nur, die äußerlich an den Getreidekörnern saßen; das im Korninneren befindliche Pilzmyzel erwies sich durch diese Behandlung völlig unberührt.

Da trat Regierungsrat Appel mit einem Kampfmittel auf, das nach der bisherigen Beobachtung eine eingreifende Wirkung auszuüben imstande ist und eine weittragende Bedeutung erlangen dürfte.

Das Studium der Biologie des Pilzes zeigt, daß die Keimung der Brandsporen schon nach ganz kurzer Zeit, oft schon nach 2 bis 3 Stunden erfolgte, während die von der Aufnahme des Wassers abhängige Keimung des Kornes bedeutend längere Zeit beansprucht. Aus der bekannten Tatsache, daß ruhende Samen gegen äußere Einflüsse sehr viel weniger empfindlich sind als im Wachstum begriffene und daß das Entwicklungsstadium des Pilzmyzels von dem des Kornes zeitlich ganz erheblich abweicht, entwickelte sich dann die Bekämpfungsmethode. Man suchte den Pilz mit einem Beizmittel zu erreichen zu einer Zeit, in welcher er bereits sein Ruhestadium aufgegeben hatte, das Korn selbst aber noch wenig empfindlich war.

Dies gelang durch die Behandlung der Saat mit heißem Wasser, das gleichzeitig die Quellung der Körner und die Keimung des Pilzes, wie dessen Abtötung, bewirkte. Die einzelnen Sorten scheinen sich nach den bisherigen Versuchen dieser Behandlung gegenüber allerdings noch recht verschieden zu verhalten und müssen erst weitere Beobachtungen ein bestimmtes Maß an Zeit und Wärmegraden feststellen. Allgemein hat sich jedoch eine Vorquelldauer von 4 bis 8 Stunden und eine Temperatur von 52 bis 56 Grad Celsius mit nachträglicher Trocknung am besten bewährt.

Andererseits hat man auch, und zwar nicht ohne Aussicht auf Erfolg, damit begonnen, Pflanzensorten zu züchten, die durch den Bau ihrer Befruchtungsorgane gegen die Pilzübertragung während der Blütezeit geschützt sind, indem ein besonderes Augenmerk bei der Selektion auf die Verdecktblütigkeit der Elitepflanzen und Stammütter gelegt wird. Auf einigen Pflanzenstationen suchte man die Infektion der Eliten zu verhindern, indem man diese während der Blütezeit durch überstülpte Glaszylinder isolierte, eine Arbeit, die natürlich ungeheuer mühsam ist.

Wenn sich dies Thema hier auch nicht eingehender behandeln läßt, so ersieht man doch aus diesen wenigen Andeutungen, in wie mannigfacher Art die Krankheitserscheinungen der Pflanzen sich äußern und welche Mittel und Studien erforderlich sind, um den Kampf gegen die Parasiten tierischer und pflanzlicher Natur in jedem Jahre mit einigem Erfolg wieder aufzunehmen. Nichts vermehrt sich schneller und ist zählebiger wie Unkräuter, Schädlinge und das Heer der Mikroorganismen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

NATUR

1911 · Heft 24

15. September 1911

Zeitschrift d. Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft e.V.

Erscheint jährlich 24 mal mit 5 Buchbeilagen. Für Mitglieder der D.N.G. gegen den Vierteljahrsbeitrag von Mk. 1.50 = K. 1 80. Alle Zuschriften, Manuskript- und Korrekturſendungen ſind ausſchließlich an die Geſchäftsſtelle Theod. Thomas Verlag Leipzig, Königſtr. 3 zu richten. Dort werden auch Anzeigen zum Preiſe von 25 Pfg. für die 3 mal geſpaltene mm-Zeile angenommen.

Von Fortſchritten auf dem Gebiete der Chemie / Von Prof. Dr. Laſſar-Cohn, Königsberg i. Pr.

Liebig hat einmal ausgeſprochen, daß ſich jede wahrhaft große naturwiſſenſchaftliche Erkenntnis in die Praxis des Lebens umſetzen laſſe. Von dieſem Geſichtspunkte aus wollen wir im folgenden einige Errungenſchaften der neueſten Zeit betrachten. Beginnen wir mit etwas ſo altbekannten wie der Chlorbleiche und ihrer neuzeitlichen Entwicklung.

Chlor iſt im Jahre 1774 von Scheele entdeckt worden. Es iſt ein Gas, von deſſen Eigenſchaften uns die klaſſiſche Schilderung Ottos aus dem Jahre 1865 in ſeinem großen Lehrbuch (Graham—Otto) eine anſchauliche Vorſtellung gibt: Chlor riecht eigentümlich. Sein Geruch darf aber nur, wenn ſich das Gas in der Luft verbreitet, verſucht werden, es ſtumpft die Geruchsorgane völlig ab. Es läßt ſich, ſelbſt ſtark mit Luft verdünnt, nicht einatmen, erregt heftigen Reiz in der Luftröhre, Huſten, Bruſtbeklemmung, Blutſpeien. Man kann nicht vorſichtig genug mit dem Gaſe ſein, und wer kranke Lungen hat, bleibe davon. Schnupfen und fieberhafter Zuſtand ſind die gewöhnlichen Folgen des Experimentierens mit Chlor.

Im Anſchluß an dieſe Schilderung wird es nicht Wunder nehmen zu hören, daß feuchtes Chlorgas ein außerordentliches Vereinigungsbeſtreben zu Subſtanzen aller Art hat, bzw. daß es ſo ziemlich alles, mit dem es in Berührung kommt, angreift und damit für die Auffaſſung des Menſchen oft zerſtört. Die zerſetzende Wirkung fällt am meiſten in die Augen, wenn ſie ſich in Form der Zerſtörung von Farben zeigt. So „bleicht“ Chlor alle Gewebe aus pflanzlichen Faſern, indem es die Farbſtoffe in farbloſe Verbindungen überführt, und dieſe Eigenſchaft hat ihm früh zu ſeiner praktiſchen Bedeutung verholfen

Zu Ende des 18. Jahrhunderts war nämlich die Herſtellung von Baumwollwaren bereits ein ausgedehntes Gewerbe, und alle in den zahlreichen Fabriken hergeſtellten Baumwolltücher mußten auf dem Raſen gebleicht werden. Das erforderte ſchon damals gewaltig viel Platz, und die Fabrikanten waren daher hoch erfreut, daß die Entdeckung des Chlors ihnen nunmehr ermöglichte, ohne Rückſicht auf die Tageshelle, zu jeder beliebigen Zeit innerhalb der Fabrik das Bleichen auszuführen, und ihre weiten Plätze wieder an Landwirte zurückverkaufen zu können.

Doch war die Herſtellung von Chlorgas in einer Baumwollfabrik ſo gut wie unausführbar, da jede Undichtigkeit des Apparates, die zu vermeiden nicht möglich war, nicht nur den Aufenthalt in der Fabrik für einige Zeit unmöglich machte, ſondern auch die Maſchinen dauernd zerſtörte. So wurde denn die Chlorbleiche durch die Erfindung des Chlorkalks, den Tennant zuerſt 1799 in ſeiner chemiſchen Fabrik zu Glasgow hergeſtellt hat, erſt allgemein handlich. Denn die geklärte wäſſrige Auflöſung des Chlorkalks ermöglicht ebenfalls ein tadelloſes Bleichen.

Schon Scheele hat das Chlorgas durch Erhitzen von Salzſäure mit Braunſtein hergeſtellt. Erſtere iſt, chemiſch bezeichnet, Chlorwaſſerſtoff, letzterer Manganſuperoxyd. Die Bezeichnung Superoxyd (Oxygenium-Sauerſtoff) lehrt, daß Braunſtein ſehr reich an Sauerſtoff iſt, und ſein reicher Sauerſtoffgehalt ſucht ſich mit dem Waſſerſtoff des Chlorwaſſerſtoffs zu Waſſer zu verbinden, wodurch Chlor aus der Salzſäure in Freiheit geſetzt wird. Dieſes Verfahren iſt im Laufe des 19. Jahrhunderts namentlich durch Weldon zur denkbarſten Vollkommenheit ausgebildet worden. Keine der zahlreichen ſonſtigen im Laboratorium bekannten Methoden zur Chlorgewinnung konnte ihm Abbruch tun, bis ſchließlich auch Deacon ſein nicht mehr zu übertreffendes Verfahren bis zur techniſchen Brauchbarkeit ausarbeitete. Zur Oxydation des Waſſerſtoffs in der Salzſäure, um aus ihr das Chlor zu gewinnen, iſt alſo Sauerſtoff nötig, und der billigſte Sauerſtoff, den es gibt, iſt jedenfalls der Sauerſtoff der Luft. Und wirklich gelang es Deacon, indem er gasförmige Salzſäure und Luft durch heiße Röhren, in denen ſich als Kontaktſubſtanz wirkende Stoffe befinden, gleichzeitig leitete, auf dieſem Wege zum Chlorgas zu kommen. Durch Überleiten über Kalk wird es ebenfalls in Chlorkalk verwandelt, und als ſolcher verkauft. Während das nach dem älteren Verfahren hergeſtellte Chlor ziemlich reines Chlorgas iſt, iſt aber Deacons Chlor ſtark durch den Stickſtoff der Luft, der mit durch die glühenden Röhren gegangen, verdünnt. Wie man ſieht, war hier aber eine Methode zur Gewinnung von Chlorkalk auf einem an Billigkeit nicht mehr zu übertreffenden Wege gefunden. Damit ſchien das Suchen nach beſſeren Methoden zur techniſchen Gewinnung von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chlor, welches fast ein Jahrhundert hindurch so viele Köpfe beschäftigt hatte, endgültig aus den Aufgaben für Erfinder gestrichen zu sein. Aber im Laufe der Jahre waren Industrien entwickelt worden, die das Chlor nicht zu Bleich- sondern zu ganz anderen Zwecken brauchen. Sie mußten weit höhere Ansprüche an die Reinheit des Chlors als es für die Chlorkalkfabrikation nötig ist, stellen, und wenn ihnen auch lange Zeit das mit Hilfe von Braunstein hergestellte Chlor genügte, es kam der Tag, wo sie auch mit diesem unzufrieden wurden.

Darüber äußerte sich Brunck, Direktor der Badischen Anilin- und Sodafabrik, bei der Einweihung des Berliner Hofmannhauses (Meister doch im Anilin ist A. W. Hofmann*) in Berlin, sangen die Studenten auf einem Kommers zu seinen Ehren) im Jahre 1901, als er in großen Zügen Mitteilungen über die damals allmählich in Gang gekommene Industrie des künstlichen Indigos machte, folgender Art: „Da sowohl die Darstellung der erforderlichen Menge Chloressigsäure, als auch die (mittels Chlor erfolgende) Oxydation des Phalimids zu Anthranilsäure große Mengen Chlor erforderten, so mußte hierfür eine billige Quelle geschaffen werden. Sind doch schon jetzt (also 1901) gegen 2 Millionen Kilogramm Eisessig jährlich zu chlorieren. Weder das Weldonsche noch das Deaconsche Verfahren konnten hier genügen, das erstere, weil dadurch das Chlor zu teuer blieb, das letztere, weil es ein zu verdünntes Chlor lieferte." Die Fabrik erwarb deshalb das beste damals bekannte Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Chlor. „Nur im Punkte der Reinheit genügte das nach diesem Verfahren gewonnene Chlor noch nicht unseren hohen Ansprüchen. Da kam uns zugute, daß wir in unserem Chlorverflüssigungsverfahren ein Mittel hatten, das Chlor in reinster Form darzustellen."

Wir sehen hier ein neues Agens in die Gewinnung des Chlors eintreten, das ist die Elektrizität. Die Untersuchung der Einwirkung von Elektrizität auf chemische Verbindungen ist schon ziemlich lange in Übung. So teilte Priestley 1755 mit, daß das mittels Reibungselektrizität, also mittels der Elektrisiermaschine, erzeugte Feuer — die einzige Elektrizitätsquelle, die man damals kannte — das Ammoniakgas in seine Bestandteile nämlich Stickstoff und Wasserstoff zersetzt. Im Jahre 1782 fand man, daß das elektrische Feuer auch das Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt, und 1800 wurde festgestellt, daß nicht nur die Reibungselektrizität, sondern auch der im Jahre 1790 entdeckte galvanische Strom dieses vermöge. Da mit Hilfe der sogenannten galvanischen Batterien jetzt die Elektrizität sich weit bequemer, als das elektrische Feuer der Elektrisiermaschinen, handhaben ließ, untersuchte man nunmehr die Einwirkung von Elektrizität auf die chemischen Verbindungen eifrig weiter. Dabei ergab sich, daß der elektrische Strom die anorganischen Verbindungen direkt in ihre Elemente zerspaltet. So liefert er bei seiner Einwirkung auf Chlornatrium, das im gewöhnlichen Leben Kochsalz heißt, Chlor, und ebenso liefert er Chlor aus Chlorkalium, das bekanntlich der deutsche Kalisalzbergbau in der Gegend von Staßfurt in jeder beliebigen Menge zu liefern imstande ist. Das Natrium und Kalium dieser beiden Salze wird hierbei absichtlich nicht als Metall, sondern in Form von Ätznatron oder Ätzkali gewonnen, welche beiden Alkalien bekanntlich, wenn man Fett mit ihnen kocht, das erstere harte Seife, das letztere Schmierseife liefern. Ihre Auflösungen hießen deshalb in alten Zeiten Seifensiederlauge. Heute finden sie aber noch manch sonstige Anwendung in der Industrie.

Da die Dynamomaschinen heutzutage jedes gewünschte Quantum Elektrizität billig liefern, kann man also beliebige Mengen Chlor auf diesem Wege herstellen, wobei die Alkalien sozusagen Abfallprodukte sind.

Wir wissen bereits, daß die Badische Anilin- und Sodafabrik Maschinen gebaut hat, mit denen man das Chlor verflüssigen kann. Die Möglichkeit hierfür ist dadurch gegeben, daß völlig trocknes Chlor Blei nicht angreift. Daß es sich hier um eine ganz besondere Aufgabe handelte, ergibt sich aus den totbringenden Eigenschaften des Chlorgases, die wir eingangs ausführlich kennen gelernt haben. Wer sich für den höchst sinnreichen Bau der Apparate zur Chlorgasverflüssigung näher interessiert, findet sie im Deutschen Reichs-Patent 50329 beschrieben.

War die Verflüssigung des Chlors ursprünglich für einen Spezialzweck erfolgt, so ist das flüssige Chlor heute bereits ein bedeutender Handelsartikel. Dieses erklärt sich nun folgender Art. Wir wissen, daß es z. B. für Fabriken von Baumwollwaren kaum möglich ist, sich Chlor etwa aus Braunstein und Salzsäure herzustellen, und ähnlich liegt es in vielen anderen Fabriken, die einen nicht übermäßig großen wenn auch regelmäßigen Chlorbedarf haben. Sie brauchen also jetzt nur das Ventil der gekauften Chlorbombe zu öffnen, um mühelos geringe oder größere Mengen Chlor, je nach ihrem Bedarf, zur Verfügung zu haben. Leitet man das Chlor in Sodalösung, so hat man eine tadellose Bleichflüssigkeit, mit der es sich sogar bequemer als mit der Chlorkalklösung arbeitet. Dazu kommt aber noch folgendes. Jede größere Fabrik stellt sich doch heute ihr elektrisches Licht selbst her, folglich kann sie auch z. B. eine Lösung von Kochsalz elektrolytisch zerlegen. Tut sie das aber, so hat sie bereits eine Bleichflüssigkeit. Daher gibt es jetzt viele Fabriken, die gar kein Chlor mehr kaufen, sondern sich ihre Bleichflüssigkeit selbst herstellen. Ja, so manche dieser Fabriken hat ihre Abteilung für elektrolytische Kochsalzzersetzung absichtlich größer als nötig angelegt, um das überschüssig erzeugte Chlor auf Chlorkalk zu verarbeiten, wobei diese Nebenfabrikation natürlich pekuniären Nutzen abwerfen soll. Dieses so naheliegende Vorgehen hat aber dazu geführt, daß Chlorkalk jetzt billiger als jemals geworden ist. Denn einerseits vermindert sich der Bedarf an ihm, indem seine Benutzung ein für viele Fabriken über-

*) Gestorben als Professor der Chemie in Berlin; einer seiner Schüler hat in seinem Laboratorium in London, wo er vorher dozierte, 1856 den ersten Anilinfarbstoff vorgestellt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

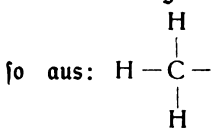
wundener Standpunkt ist, und andererseits wächst noch seine Produktion, indem er als ein Nebenprodukt oder geradezu Abfallprodukt hergestellt wird.

Betrachten wir jetzt schließlich noch einmal im Zusammenhang die allmähliche Verbesserung der Herstellung des Chlorgases, und die vervollkommnete Form seiner Lieferung für die Gebrauchszwecke, für welche Chlor nun einmal in Betracht kommt, so müssen wir wohl sagen, daß das alles nunmehr bis zu einer kaum mehr zu übertreffenden Vollkommenheit ausgebildet ist, woran die chemische Feinindustrie, zu der wir z. B. die künstliche Indigoherstellung rechnen müssen, den Hauptanteil hat.

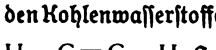
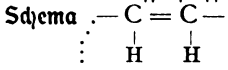
Wir wollen nunmehr ein völlig in das Gebiet dieser neueren chemisch-industriellen Tätigkeit fallendes Problem hinsichtlich seiner Fortschritte in Betracht ziehen und zwar wollen wir dazu Heilmittel nebst künstlichen Fiebermitteln wählen. Bis zum Jahre 1803 hatte man in Pflanzen nur neutrale Stoffe wie Stärke oder Zucker, und außerdem Säuren wie Weinsäure, Zitronensäure gefunden. Da stellte der Apotheker Derosne aus dem Opium das Opiumsalz dar, ein Stoff, der zweifelsohne alkalisch reagierte, also das Gegenstück von Säuren ist. So merkwürdig erschien ihm das, daß er von seiner neuen Substanz als einer „matière vegetoanimale toute particuliaire" spricht. Die völlige Reindarstellung des Stoffes gelang erst 1817, und er führt seitdem den Namen Morphium. Nun führte die Suche nach ähnlichen Körpern bald zu einer ganzen Reihe von ihnen. Als Gattungsnamen erhielten sie die Bezeichnung Alkaloide, was bedeutet, daß sie, obwohl sie Pflanzen entstammen, sich wie Alkalien, also Kali, Natron oder Ammoniak verhalten. Namentlich finden sich die Alkaloide in den arzneilich wirksamen Stoffen also den sogenannten Droguen, welche Bezeichnung übrigens vom arabischen dowa gleich Heilmittel herstammen soll. Zum Verständnis der Herstellung künstlicher Heilmittel müssen wir nun kurz die Entwicklung der chemischen Theorien im vorigen Jahrhundert betrachten. Die eingangs so oft erwähnte Salzsäure besteht nur aus Chlor und Wasserstoff. Es ist ganz unmöglich, eine zweite von ihr verschiedene Verbindung zwischen Chlor und Wasserstoff herzustellen. Macht man nun die Annahme, daß alles in der Welt aus Atomen zusammengesetzt ist, so ist das nächstliegende, dem auch absolut nichts widerspricht, daß die Salzsäure sich aus einem Atom Chlor und einem Atom Wasserstoff zusammensetzt. Die Untersuchung des Wassers ergibt im Anschluß hieran, daß es sich aus zwei Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff zusammensetzt, und im Ammoniak findet man drei Atome Wasserstoff mit einem Atom Stickstoff verbunden. Die Kraft, mit der sich die Atome gegenseitig festhalten, bezeichnet man als ihre Wertigkeit, so sind Wasserstoff und Chlor einwertig, Sauerstoff ist zweiwertig, Stickstoff ist dreiwertig. Mit Hilfe dieser wenigen Grundvorstellungen ist es möglich, die ganze anorganische Welt, d. h. also alle anorganischen Verbindungen in ein leicht übersichtliches System zu bringen.

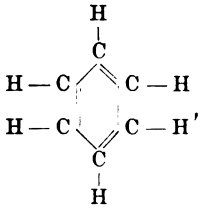
Außer von der anorganischen sprechen die Chemiker auch von der organischen Chemie. Diese umfaßt alle Verbindungen des Kohlenstoffs und das hängt so zusammen. Wenn man Dinge, die zur organischen Welt gehören, stark erhitzt, werden sie sämtlich schwarz, scheiden nämlich alle Kohlenstoffe ab. Denken wir an die Holzkohle aus Holz, an das Beinschwarz, das durch Erhitzen von Knochen dargestellt wird, an die schwarzen Stellen stark angebrannten Fleisches, an die Blutkohle, die als Entfärbungsmittel sogar technisch durch Glühen von trocknem Blut gewonnen wird.

Die Unsumme der „organischen" Verbindungen ins System einzureihen gelang erst Kekulé im Jahre 1857; er zeigte, daß sich dieser wunderbare Erfolg erzielen läßt, wenn man den Kohlenstoff als vierwertig ansieht, zur Grundlage der organischen Chemie den Kohlenwasserstoff, der aus einem Atom Kohlenstoff und vier Atomen Wasserstoff besteht, macht. Nun wird Kohlenstoff vom lateinischen Carbo her C abgekürzt, Wasserstoff von Hydrogenium her H. So sieht denn der Kohlenwasserstoff, wenn man die vier Wertigkeiten durch vier Striche ausdrückt,



so aus: H—C—H. Man nennt ihn Methan.

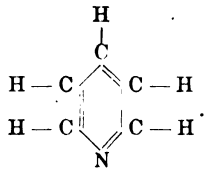
Halten sich zwei Kohlenstoffatome gegenseitig mit zwei oder drei Wertigkeiten fest, so führt das zu den Kohlenwasserstoffen  Äthylen und H—C≡C—H Azetylen. Den Schlußstein in sein großartiges Gebäude der organischen Chemie vermochte aber Kekulé erst im Jahre 1866 einzusetzen. Damals erklärte er, daß es organische Körper gäbe, deren Kohlenstoffatome unter sich einen Ring bilden. Grundlage ist hier der Kohlenwasserstoff Benzol, der sich aus sechs Atomen Kohlenstoff und sechs Atomen Wasserstoff zusammensetzt. Denkt man sich in ihm die sechs Kohlenstoffatome abwechselnd einfach und doppelt gebunden und an jedem Kohlenstoffatom ein Wasserstoffatom, so führt das zu folgendem Schema  . In ihm schweben die vierten Wertigkeiten der beiden endständigen Kohlenstoffatome sozusagen in der Luft. Denkt man nun weiter diese beiden Wertigkeiten sich im Sinne der Strichelung ausgeglichen, so wird aus der geradlinigen Kohlenstoffkette ein Ring. Weil es jedoch unbequem ist Ringe aufzumalen, malen die Chemiker dieses System in Form eines Sechsecks



, das also Benzol bedeutet.

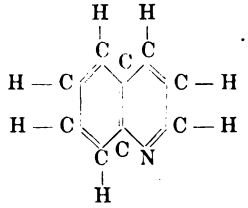
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nun gilt in der ganzen Chemie der Satz, daß einwertiges für einwertiges, zweiwertiges für zweiwertiges, dreiwertiges für dreiwertiges eintreten kann. Stickstoff ist dreiwertig wie wir wissen, er wird N von Nitrogenium her abgekürzt. Folglich ist auch folgendes System mög-



lich . Dieser Körper heißt Pyridin.

Er ist nun die Grundlage fast aller Alkaloide. Hängen sich ein Benzolring und ein Pyridinring aneinander, was in folgender Weise möglich ist, so



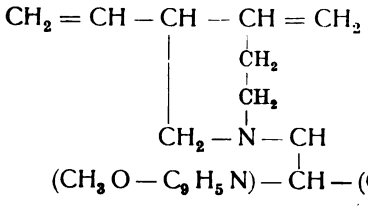
führt das zu dem Schema

Dieser Körper führt den Namen Chinolin, welcher Name natürlich mit dem berühmten Fiebermittel Chinin zusammenhängt. Das Chinolin ist von Gerhardt 1842 bei der Destillation von Chinin mit Kali zuerst erhalten worden. Es war natürlich ein höchst kostbarer Körper, da Chinin selbst außerordentlich teuer war. Nun fand ein Koloriſt in einer Fabrik zu Mülhausen im Elsaß eines Tages, daß man ein wunderschönes Blau erhält, wenn man Nitroalizarin, Alizarin und Schwefelsäure miteinander erhitzt. Die Schönheit der Farbe veranlaßte die Badische Anilin- und Sodafabrik das Verfahren zu einem technisch brauchbaren ausgestalten zu lassen. Ihre damaligen Chemiker — heute liegen die Verhältnisse ganz anders — vermochten den Chemismus der Reaktion nicht aufzuklären. Sie wandte sich deshalb an den heute noch lebenden Prof. Gräbe. Dieser fand, daß in dem neuen Alizarinblau ein Stickstoff enthaltender Ring vorhanden ist, der etwas Chinolinartiges an sich habe. Diese Bemerkung wiederum veranlaßte den Prof. Straup in Wien, statt des Nitroalizarins den einfachen Körper auf diesem Gebiete, das ist das Nitrobenzol, entsprechend zu behandeln, und er kam so wirklich zum künstlichen Chinolin selbst, das seitdem für wenige Mark das Kilo käuflich ist.

Das Fiebermittel Chinin steht nun nach den vorangegangenen Mitteilungen ohne Zweifel im Zusammenhang mit dem Chinolin. Man wußte nur nicht, was für Atomgruppen bei der Destillation mit Kali vom Chinolin, das den Kern des Chinins zu bilden schien, abgerissen worden waren. Doch probierte man jetzt in folgender Art. Man hing an das Chinolin im Laboratorium Atomgruppen an, die so ungefähr dem, was im Chinin vorhanden sein mußte, entsprechen mochten. Mit den neuen Körpern versuchte man an fieberkrank gemachten Kaninchen die erhöhte Körpertemperatur herabzusetzen, also das gleiche Resultat zu erzielen, wie wenn man ihnen Chinin eingegeben hätte. Wirklich leistete eine der neuen Verbindungen dieses, und damit war nun der Weg zur Herstellung künstlicher Fiebermittel geebnet, und was seitdem alles unter beliebig gewählten Phantasienamen als Fiebermittel angepriesen worden ist, ist ja allgemein bekannt. Dazu kam, daß die Versuche lehrten, daß man durchaus nicht gerade das Chinolin als Grundsubstanz für Fiebermittel wählen müsse, sondern auch ganz andere Verbindungen, die mit dem Chinolin gar nichts zu tun haben, die hohe Körpertemperatur der Fieberkranken herabsetzen. Hauptbedingung bei neuen Mitteln ist, daß sie nicht giftig sind, und auch keine unangenehmen Nebenwirkungen auf den menschlichen Körper ausüben, was ihre Zahl glücklicherweise einschränken hilft.

Am Tage, wo ich dieses schreibe, am 15. August ist, wie ich nachträglich erfahren habe, der Mann verschieden, der das erste Alkaloid im Laboratorium künstlich hergestellt hat. Es ist Prof. Ladenburg in Breslau, der im Jahre 1887 synthetisches Koniin, das ist das giftige Prinzip oder, wie man also jetzt sagt, das Alkaloid des Schierlings hergestellt hat, eine dauernd denkwürdige Leistung.

Die völlige Aufklärung, wie im Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ die gesamten 48 Atome, aus denen es zusammengesetzt ist, eines an dem anderen hängen, haben erst, im Anschluß an zahllose Vorarbeiten anderer, die wundervollen Leistungen Rabes im Jahre 1909 gebracht. Die Formel des Chinins ist darnach folgende:



In der untersten Reihe finden wir den Atomkomplex C_9H_5N, das ist der Doppelring des Chinolins, den wir hier nicht nochmals ausführlich angegeben haben, um die Formel nicht noch komplizierter erscheinen zu lassen. Der Name des Chinins würde dieser Formel entsprechend in der chemischen Nomenklatur der folgende sein:

γ – p – Methoxychinolyl – α – β – vinylchinuclidyl – carbinol.

Nachdem der Aufbau des Chinins völlig klargestellt ist, ist es nur eine Frage der Zeit, wann diese Klarstellung auch bei allen anderen Alkaloiden geleistet sein wird. Ohne die geniale Idee Kekulés von der ringförmigen Bindung der Atomkomplexe wären aber alle derartigen Arbeiten unmöglich. Kekulés Idee bleibt einer der größten grundlegenden Fortschritte auf chemischem Gebiet für alle Zeiten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ei und Same, Weib und Mann / Von Dr. V. Franz, Frankfurt a. M. Mit 5 Abbildungen

Als Dlès auf dem letzten internationalen Zoologen-Kongreß zu Graz seine kinematographischen Aufnahmen von der Entwicklung des Seeigeleies demonstrierte, als die wunderschönen Bilder der verschiedenen Entwicklungsstadien, die bisher nur jeder Zoologe einzeln durch mühsame Studien am Mikroskop sehen und erleben konnte, einer großen Menschenmenge gleichzeitig auf der Leinwand zugänglich gemacht wurden, da hat jeder der Zuschauer dem Vortragenden mit einer gewissen Begeisterung reichen Beifall gezollt, aber jeder war sich wohl auch im stillen darüber klar, daß wir Forscher aus dieser Demonstration kaum mehr viel lernen können. Ich persönlich hatte den Eindruck, daß man durch die nunmehr ermöglichte kinematographische Vorführung leicht und unmittelbar die richtigen Vorstellungen von den relativen Geschwindigkeiten des Ablaufes der einzelnen Phasen gewinnen könne; insbesondere ging die gänzliche Durchschnürung zweier vorher nur durch eine schwache Einschnürung getrennter Zellen, die durch Teilung aus einer entstehen, so wunderschön „schwuppweise" wie es im Mikroskop gar nicht aussieht. Nachdem ich aber hörte, daß die verschiedenen Stadien nicht eine fortlaufende Aufnahmereihe eines Films darstellen, sondern eine ausgewählte Serie, war auch diese Illusion dahin — ungestört blieb aber und bleibt die Freude darüber, daß der bisher etwas übel beleumdete Kinematograph nunmehr berufen sein wird, dem Laienpublikum wissenschaftliche Belehrung in reichem Maße zu vermitteln.

Mit großer Sympathie sind die Bestrebungen eines in Berlin erstandenen „Instituts für wissenschaftliche Kinematographie" zu begrüßen, welches meines Wissens erfreuliche Erfolge aufzuweisen hat. Wenn einige der Vorführungen der „Entstehung eines Lebewesens" mit einem Defizit abschlossen, so hatte sich hier vielleicht der Kenner der Wissenschaft etwas verrechnet hinsichtlich der Empfindungen, mit welchen der Laie gerade dieser Darstellung folgt. Denn für den Forscher hängt an diesem Seeigelei ein großer Teil der tiefgründigen Untersuchungen einer Menschengeneration, und für ihn knüpfen sich daran außerordentlich weitspannende Ideen. — Alles dieses aber vermag der Film doch nicht gleich zu sagen. Und so möchte ich heute meine Aufgabe nicht nur darin erblicken, die photographischen Aufnahmen zu erklären, sondern vielmehr bei dieser Gelegenheit auch den Blick auf allgemeinere Probleme zu richten.

Infolge seiner köstlichen Transparenz ist das Seeigelei ein zum Studium der ersten Entwicklungsvorgänge unübertrefflich geeignetes Objekt. Wir sehen in der ersten Reihe von Figur 1 bei starker Vergrößerung einen runden Körper. Er ist das Ei eines Seeigels, welches vom Muttertiere nach einem bei sehr vielen Seetieren gebräuchlichen Modus ins freie Wasser ausgestoßen wird und in ihm flottiert. Das Ei ist eine einzige Zelle, und zwar im Verhältnis zu den meisten sonstigen Tierzellen eine relativ große. Bekanntlich besteht der Tier- und Pflanzenkörper aus ungemein vielen winzigen Zellen, die nach und nach durch den Vorgang der Zellteilung entstehen. Schon in der dritten Reihe unserer Figur macht sich der Beginn der ersten Zellteilung bemerkbar, und in der sechsten Reihe ist die erste Teilung vollendet. Ihr folgt in der siebenten Reihe eine weitere und dann immer neue, so daß wir in Reihe 14 einen wunderschönen Zellenhaufen vor uns haben, der aus der einen Zelle durch vielfache Teilung hervorgegangen ist. Dieses Stadium nennt man Morula, d. h. Maulbeerstadium, ein Ausdruck, der sich selbst erklärt.

Soviel etwa sagt der Film.

Nunmehr weichen die Zellen etwas auseinander, es bildet sich nämlich eine Höhle im Innern der Morula, und somit entsteht, während die Zellteilungen fortgesetzt weitergehen, aus der Morula ein Bläschen, Blastula genannt.

Dieses Bläschen stülpt sich an einer Stelle ein, wie ein Gummiball, aus dem die Luft entwichen ist, und der eingestülpte Teil wird Urdarm genannt, weil er bereits die Grundlage des Darmes einschließlich Schlund, Magen usw. des fertigen Organismus darstellt, und weil er schon jetzt als Darm zu fungieren anfängt. Man nennt dieses Stadium Gastrula, von Gaster = Magen.

Eine vertiefte Bedeutung gewinnen die bisher genannten Stadien dadurch, daß Lebewesen von gewissermaßen gleichartiger Ausbildungsstufe in Mengen freilebend existieren. Die einheitliche, noch vollkommen ungeteilte Eizelle repräsentiert gewissermaßen das Stadium, auf dem die Protozoen stehen, denn auch diese winzigen Tiere und in gleicher Weise viele winzige pflanzliche Organismen werden nur von einer einzigen Zelle gebildet.

Freilebende Wesen vom Blastulastadium sind verhältnismäßig selten, dagegen stehen auf dem Gastrulastadium alle diejenigen äußerlich den Pflanzen nicht unähnlichen Tiere, welche unter dem Namen Schwämme, Polypen, Quallen, Korallen, Seerosen usw. bekannt sind. Alle diese Tiere haben nämlich an Hauptbestandteilen sozusagen nur Haut und Darm, oder doch nicht viel mehr.

Anders alle übrigen Tiere, bei denen sich durch die mannigfaltigsten Faltungen der zelligen Membranen, durch lokale Zellenvermehrung und Abschnürung bestimmter Teile, durch chemische und physikalische Umänderung der einzelnen Zellen, also durch eine wahrhaftige Unsumme von Vorgängen, die wir im einzelnen hier gar nicht andeuten können, unter immer erneuten Zellteilungen sehr viel kompliziertere Gestalten und Organisationen entwickeln. Was speziell unseren Seeigel betrifft, so entsteht er aus dem oben dargestellten letzten Stadium keines-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

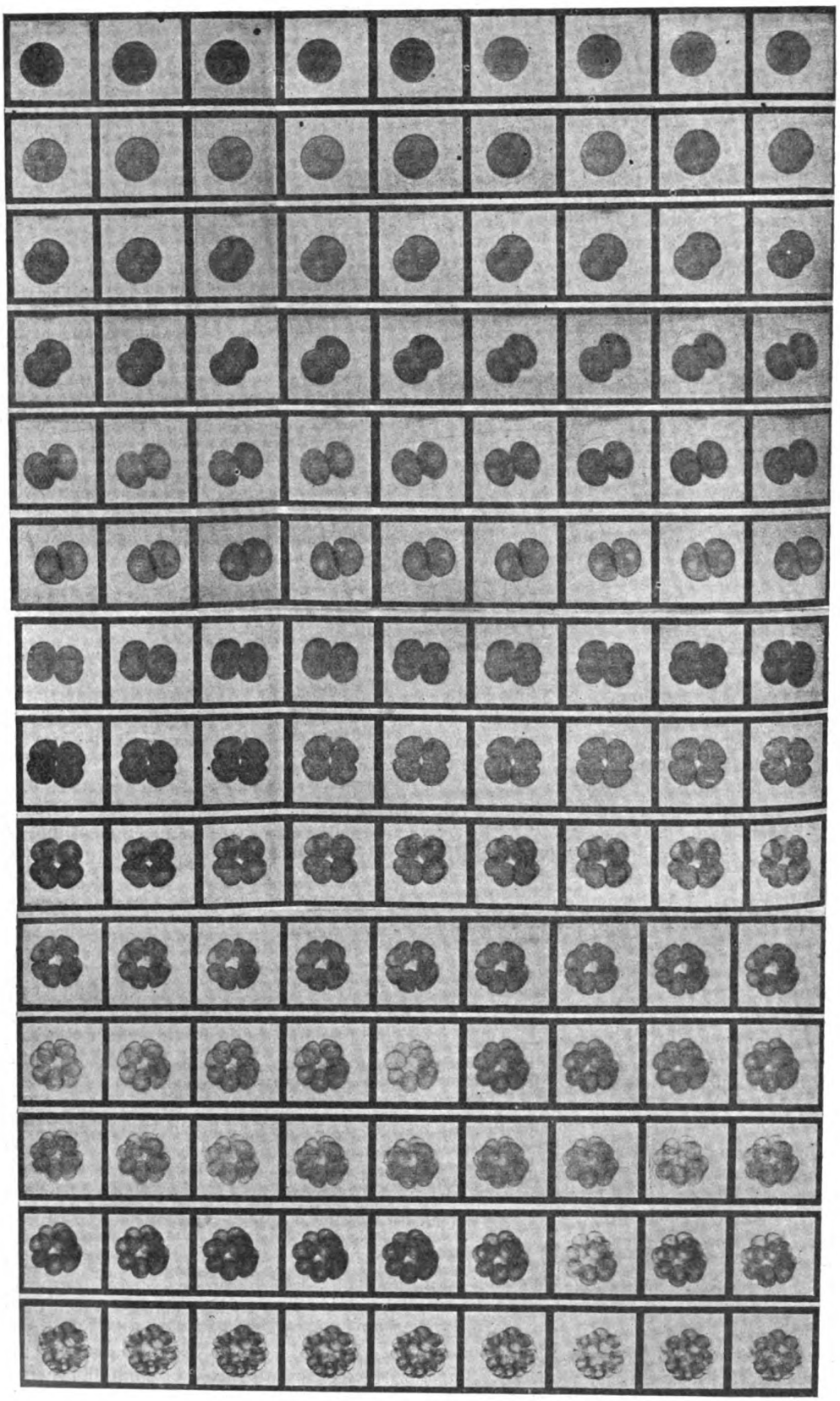


Abb. 1. Die ersten Entwicklungsstadien des Seeigel-Eies.
Kinematographische Aufnahme von J. Ries-Bern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wegs auf direktem Wege, sondern zunächst wird eine kleine, noch immer frei im Wasser schwebende Larve gebildet, welche nun natürlich aus vielen winzig kleinen Zellen zusammengesetzt ist und so ungeheuerlich bizarre Formen hat, daß sie ihrem Entdecker zunächst die größten Schwierigkeiten bereitete. Wir bilden hier zwei solcher Larvenstadien ab, zwar nicht vom Seeigel, aber von einem nahen Verwandten desselben, einem Schlangenstern, weil hier sich leicht Stadien auffinden lassen, die besonders instruktiv den Hervorgang des fertigen Tieres aus der eigentümlichen Larve erkennen lassen (Fig. 2 und 3). (Seeigel, Seelilien, Seegurken, Seesterne und Schlangensterne bilden zusammen die Gruppe der Stachelhäuter.) Wie vor einer neuen Welt, stand Johannes Müller vor diesen Planktontieren, als er sie mit dem feinen Netze fischte und voller Entdeckerfreude die ihm selbst noch rätselhaften Gebilde für die Fachgenossen beschrieb. Aber demselben Johannes Müller, dem größten Biologen seiner Zeit, war es vorbehalten, die lückenlose Entwicklung dieser Larven zum fertigen Tiere nachzuweisen, und klassische Arbeiten, auf die wir Deutsche stolz sind, legen davon Zeugnis ab.

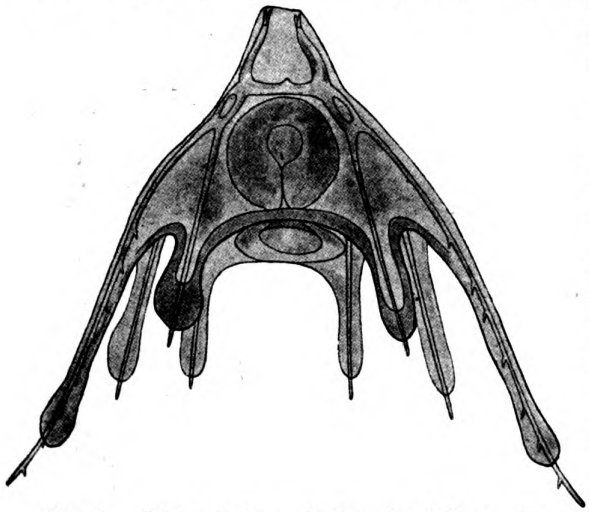


Abb. 2. „Pluteus", Larvenstadium des Schlangensterns.

Bevor nun aber die Entwicklung der Eizelle überhaupt einsetzen kann, muß sie befruchtet werden. Das geschieht, wenn die Samenkörperchen, die der männliche Seeigel in ungeheurer Zahl ausstößt, sie umschwärmen und eins davon in die Eizelle eindringt (Fig. 4). Gleich dem Ei stellt auch das Samenkörperchen nur eine einzige Zelle dar, und der Vergleich von Ei und Samenzelle belehrt uns im Augenblicke darüber, wie ungemein verschieden Zellen organisiert sein können. Dieser Vorgang der Befruchtung der Eizelle durch die Samenzelle (oder den „Samenfaden") bedeutet den Angelpunkt alles Lebens. Nichts Lebendes kann bestehen, wenn nicht von Zeit zu Zeit die Befruchtung des weiblichen Elements durch das männliche erfolgt, und alle übrigen Zellen und aus Zellen zusammengesetzten Bestandteile eines Pflanzen- oder tierischen Körpers, gleichviel ob Herz oder Gehirn oder welche sonst, kann man auch betrachten als Anhängsel des von Befruchtung lebenden Organismus, oder als Seitenwirbel des gewaltigen Stromes, der in immer aufeinander folgenden Befruchtungen besteht.

Das Bild, welches die Befruchtung bietet, ist daher auch für den tiefer schauenden Biologen bei allen Lebewesen im Prinzip dasselbe. Fast noch schöner als am Seeigelei sieht man die Befruchtung an den in ganz gleicher Weise ins Wasser ausgestoßenen Eizellen des Blasentangs (Seetang, Fucus vesiculosus), wenn man Samenkörperchen der Pflanze hinzusetzt. Und fast ganz ebenso läuft der Vorgang im Mutterleib der auf dem Lande lebenden großen Tiere einschließlich des Menschen ab. Etwas modifiziert ist er bei der Mehrzahl der Pflanzen. Der mikroskopierende Botaniker weiß jedoch auch hier Eizelle und Samen- oder Spermazelle aufzufinden oder wieder zu erkennen. Was wir jedoch im gewöhnlichen Sprachgebrauch den Samen der Pflanzen nennen, ist etwas ganz anderes. Bekanntlich stammt der Blütenstaub von der männlichen Pflanze. Der „Same" aber wird von der weiblichen Pflanze nach deren Befruchtung geliefert.

Es wäre jetzt sehr verlockend, noch die feineren Vorgänge bei der Zellteilung, die abermals im Tier- und Pflanzenreiche fast die gleichen sind, genau zu beschreiben: wie zwei Strahlensonnen entstehen, wie diese den Zellenkern gewissermaßen auseinanderziehen, wie er sich dabei in eine bestimmte Anzahl von stäbchenartigen Körpern, sogen. Chromosomen auflöst, die sich zu genau gleichen Teilen auf die beiden Tochterzellen verteilen (Fig. 5). Es wäre sehr verlockend, darzulegen, wie die Forscher seit langer Zeit in diesen Chromosomen die Träger der vererbbaren Eigenschaften erblickt haben und wie diese anfangs sehr hypothetische Ansicht mit der Zeit immer mehr Stützen zu gewinnen scheint.

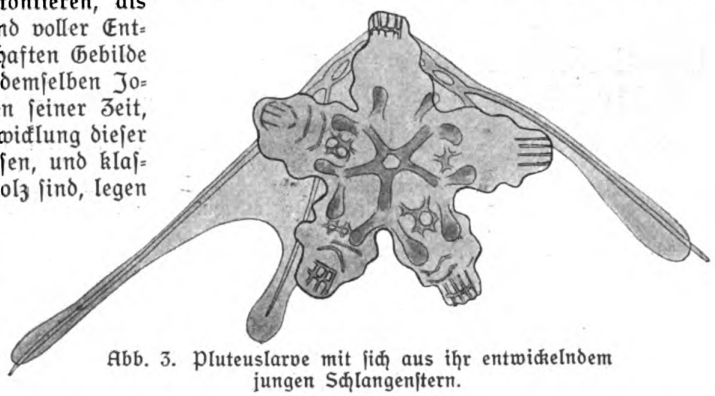


Abb. 3. Pluteuslarve mit sich aus ihr entwickelndem jungen Schlangenstern.

Doch ich möchte diesmal noch auf einen allgemeineren Zusammenhang in den mannigfaltigen Formen des Tier- und Pflanzenlebens hinweisen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Gesamtheit aller derjenigen Zellen, Gewebe und Organe, welche sich aus der befruchteten Eizelle entwickeln und nun nicht mehr befruchtet zu werden brauchen, dafür aber auch eines Tages dem Tode verfallen, im Gegensatz zu den aus dem fertigen Organismus sich wiederum bildenden Ei- und Samenzellen, die sich gegenseitig befruchten müssen und dann das Leben wieder forttragen, verglich ich mit dem Seitenwirbel eines gewaltigen Stromes. Das ist natürlich bis zu gewissem Grade Ansichtssache, aber diese Ansicht wird an Berechtigung gewinnen, wenn man bedenkt, in wie hohem Grade das männliche und das weibliche Element, der Mann und das Weib noch solche Eigenschaften in sich verkörpern, die auch schon der Ei- und Samenzelle eigen sind. Im Männlichen steckt eben von Anfang an der Trieb zum Aufsuchen, zum Ergreifen, zur freieren Bewegung, der Überproduktion an Lebenskeimen; das weibliche Element ist das ruhigere, das empfangende, das Leben ernährende, und dasjenige welches dem werdenden Organismus von vornherein einen größeren Anteil gibt. Fast ausnahmslos sucht im ganzen Tierreiche das Männchen sein Weibchen auf, und nicht anders ist es bei der Pflanze, wo im Blütenstaub Millionen von Pollen in die Lüfte geweht werden und einige wenige auf die weibliche Blüte treffen, die zum Empfangen bereit ist.

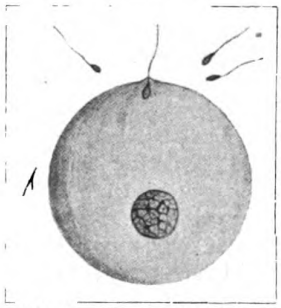


Abb. 4. Befruchtung, Eindringen eines Samenfadens in das Ei. Aus Thesing, „Biologische Streifzüge".

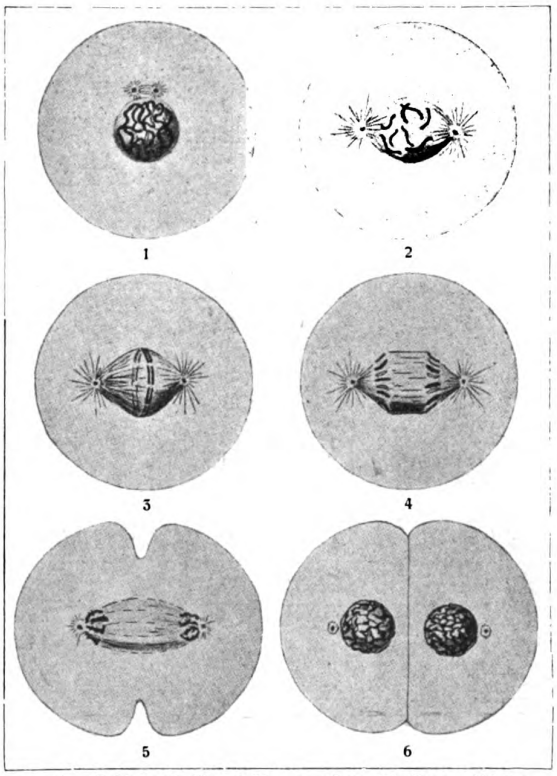


Abb. 5. Zell- und Kernteilung. Aus Thesing, „Biolog. Streifzüge".

Ein Wort von Schiller, welches der Biologe sich freilich zu Hunderten von Malen wiederholen kann, kommt mir auch diesmal in den Sinn.

Aber jugendlich immer, in immer veränderter Schöne,
Ehrst du, fromme Natur, züchtig das alte Gesetz!

Ein Besuch in dem Quecksilberwerke zu Idria in Krain / Von Dr. Andreas Aigner

Mit 8 Abbildungen

Schön ist Bergmannsleben,
Herrlich ist sein Lohn,
Seine Werke geben
Glanz dem Fürstenthron.

So singt ein altes Bergmannslied; und wahrlich mit Recht! Das Bewußtsein, daß seine Tätigkeit ein äußerst wichtiges, ja entscheidendes Glied in unserem Kulturleben ist, kann den Bergmann mit hohem Stolze erfüllen und ihm Freude und Mut geben, wenn er zur Grube fährt. Seine Hand hat den Menschen die Metalle gegeben, hat jene Schätze, die als Grundlagen des modernen Lebens gelten können, Kohle und Eisen, aus der Tiefe geholt. Er ist auf der Suche nach Edelmetallen als Pionier bei der Entdeckung und Gewinnung neuer Länder vorausgegangen.

Nicht das letzte unter den Metallen, deren wir heute nicht mehr entraten können, ist das Quecksilber. Schon im Altertum bekannt und von den Griechen als flüssiges Silber bezeichnet, gewinnt es in neuerer Zeit erst außerordentliche Bedeutung. Durch die Erfindung des Bartolomeo Medina del Pachuca ist es nämlich erst möglich geworden, die reichen amerikanischen Gold- und Silbererzlager auszubeuten, indem es ihm gelang, diese Edelmetalle durch Quecksilber dem Muttergestein zu entziehen, eine Methode, die bis heute noch durch keine andere ersetzt ist. Aber auch sonst, vor allem in der Chemie und früher bei der Spiegelerzeugung, spielt das Quecksilber eine wichtige Rolle und es ist durch seine verschiedenen abweichenden Eigenschaften das eigentlich wissenschaftliche Metall geworden, das die Auffindung verschiedener wichtiger physikalischer Gesetze ermöglicht hat.

Fast der ganze Quecksilberbedarf Deutschlands wird durch die Werke zu Idria in Krain gedeckt. Wollen wir diesen Ort kennen lernen, so müssen wir ein Gebiet aufsuchen, das uns sonst recht ferne liegt. Südöstlich der Julischen Alpen, wo sich das Gebirge zum letzten Male im mächtigen Stocke des Triglav

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu großer Höhe erhebt, und aus den Alpen der Karst hervorgeht, liegt ein reich bewaldetes Schiefergebirge mit Höhen von 900—1000 m, an das sich südlich und östlich Karstflächen anschließen. Es ist von tief eingerissenen, einsamen Tälern durchfurcht und wird von der Idria entwässert. Dieser Fluß mündet nördlich von Görz bei Santa Lucia in den Isonzo. Hier können wir auch die nach Triest führende Karawankenbahn verlassen, wenn wir Idria aufsuchen wollen. Wir wandern durch ein schluchtartiges Tal aufwärts, bis wir nach 42 km langem Wege die Bergstadt Idria erreichen. Sie liegt in einer Höhe

Abb. 1. Bergstadt Idria in Krain. Phot. J. Zazula.

von 333 m über dem Spiegel des adriatischen Meeres in einem freundlichen Talkessel. Es ist ein hübsches Städtchen mit ansehnlichen Gebäuden, unter denen das sehr alte Schloß Gewerkenegg am meisten auffällt. Reicher Erzsegen und die Arbeit des fleißigen Bergmanns haben es emporblühen lassen und weltberühmt gemacht.

Im Jahre 1490, nach anderen Berichten 1497, wurde hier das Vorkommen von Quecksilber entdeckt. Wie erzählt wird, fand ein Böttcher an einer Quelle in einem Holzgefäße einige Tropfen gediegenen Quecksilbers. In der Stadt Bischoflack über die Bedeutung seines Fundes aufgeklärt, verriet er dann sein Geheimnis einem Landsknechte aus Kärnten. Dieser gründete dann die erste Gewerkschaft, zog von allen Seiten Bergknappen herbei und begann den Bergbau. Der erste Versuch wurde zwar hinreichend belohnt, aber bald gingen die Erze aus und man begann an einer anderen Stelle zu bauen. Doch das Glück war ihnen nicht hold und Geldmangel zwang sie, ihre Gerechtsame an eine andere Gesellschaft zu verkaufen, an der sich schon Geschäftsleute aus der Ferne, so aus Salzburg beteiligten, woraus immerhin zu sehen ist, daß unser Bergbau schon bekannt geworden war. Auch die neue Gewerkschaft kam nicht gleich auf ergiebige Erzlager. Sie geriet in Geldverlegenheit, ein Aufstand der Knappen, denen man keinen Lohn auszahlen konnte, drohte, da wurden eines Tages, es war der 22. Juni 1508, reiche Erze angefahren und mit großem Jubel kamen die Bergleute aus dem Schachte. Die Frau des damaligen Leiters des Bergbaues hörte die Rufe der Arbeiter, deutete sie aber im schlimmen Sinne. Voll Angst sprang sie ans Fenster, um den Arbeitern ihr letztes wertvolles Geschmeide zur Beschwichtigung hinzuwerfen. Da klärte sich aber der Irrtum auf und jetzt war die Freude allgemein. Zur Erinnerung daran wird noch heute am St. Achatiustage eine feierliche Prozession abgehalten.

Aber der Bergbau sollte noch immer nicht zu voller Blüte gelangen. Es wurde zwar schon im Jahre 1520 eine zweite Gewerkschaft gegründet und der Landesfürst, der spätere Kaiser Ferdinand I. ließ einen Bau eröffnen, aber der Bergbau, der sich schon

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

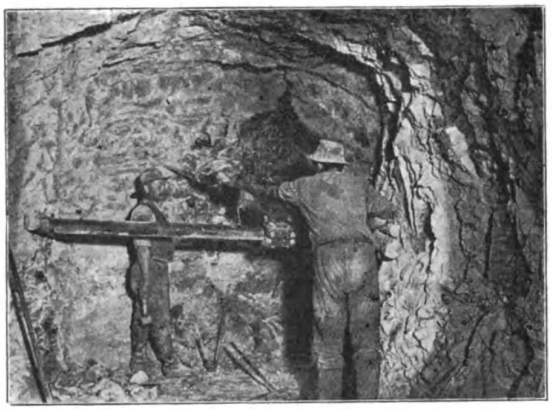


Abb. 2. Idriaer Grube: Franzschacht. VI. Lauf.
(Phot. J. Jazula).

in einer Tiefe von ungefähr 115 m bewegte, wurde immer kostspieliger, ohne daß durch den Quecksilberhandel hinreichende Erträgnisse erzielt worden wären. So gerieten die Gewerkschaften in große Verschuldung, bis im Jahre 1579 der ganze Betrieb, der durch die Zersplitterung in mehrere Besitzer nicht in die Höhe kommen konnte, in die Hände des Landesfürsten, des Erzherzogs Karl von Innerösterreich, überging. Seither blieb der Bergbau im Gebiete von Idria ausschließlich in den Händen des Staates und nahm nun einen gleichmäßigen Fortgang. Nur zweimal, in der Mitte des 18. und in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts glaubte man die Erze erschöpft zu haben; aber neue Aufschlußarbeiten verliehen dem Betriebe neuen Schwung und so gedieh der Bergbau bis zu seinem heutigen Stande, wo das abbauwürdige Revier senkrecht in die Tiefe — in der saigeren Teufe — über 280 m, im Streichen über 430 m mit einer wechselnden Mächtigkeit von 10 bis 70 m aufgeschlossen ist.

Das Quecksilber kommt nur in sehr kleinen Mengen gediegen, in Form von kleinen Tröpfchen im Gestein vor; der weitaus überwiegende Teil wird als Erz zu Tage gefördert. Die Erze sind ein inniges Gemenge von Zinnober (eine Verbindung von 86.2 Teilen Quecksilber mit 13.8 Teilen Schwefel), Bitumen (ein Zersetzungsprodukt aus tierischen Weichteilen) und erdigen Bestandteilen. Ihre Lagerung steht in einem innigen Zusammenhang mit Störungen, denen die Gesteine hier unterworfen waren, so daß zu ihrer Aufsuchung und Verfolgung eine genaue Kenntnis der geologischen Verhältnisse nötig ist.

Das Gebiet von Idria ist durchsetzt von einer Anzahl von Störungslinien; die gebirgsbildenden Kräfte haben sich hier mit großer Energie geäußert und haben eine überaus verwickelte Lagerung der Gesteine hervorgerufen. Die Schichten, die hier eine Rolle spielen, gehören zum Teil der Steinkohlenformation (Karbon), dann der Trias und auch der Kreide an; jüngere, tertiäre Gesteine treten sehr zurück. Die Erzlager sind fast ganz auf die Triasgesteine beschränkt, die von den anderen Schichten keilförmig eingeschlossen erscheinen. An einer großen

Abb. 4. Grubeneinfahrt auf der Schale.
(Phot. J. Jazula).

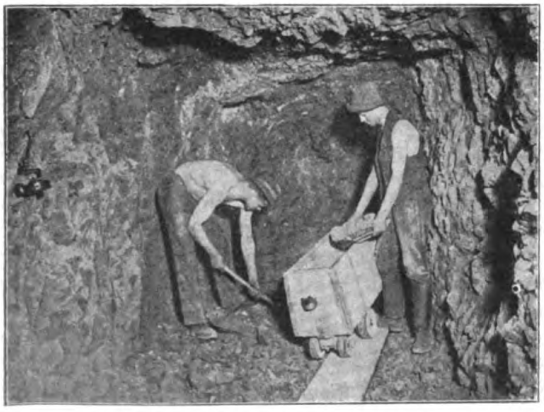


Abb. 3. Idriaer Grube: Förderung.
(Phot. J. Jazula).

von Nordwest nach Südost ziehenden Linie sind die karbonen Schiefer über die jüngeren Schichten hinweggeschoben worden und darunter zeigen die Triasgesteine Kalke, Dolomite, Schiefer, Mergel, Konglomerate und Breccien, weitgehende Verwerfungen, Faltungen und Überschiebungen. Langjährige Studien waren nötig, um ein zutreffendes Bild vom Aufbau dieses Gebietes zu bekommen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Erzführung an die Störungslinien geknüpft ist. Der Zinnober imprägniert die Konglomerate und Breccien, überzieht die Schicht und Klüftungsflächen der Schiefer und erfüllt die Spalten und Klüfte, von denen Kalke und Dolomite durchsetzt sind. Stellenweise nimmt das Erzlager infolge der vielfachen Knickungen und Faltungen der Schichten den Charakter eines mächtigen Erzstockes an.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Viel wurde schon über die Entstehung der Quecksilberlagerstätten gesprochen, eine Frage von ebenso großer theoretischer als praktischer Wichtigkeit, weil ihre Lösung dem Bergmann die Wege zur Aufsuchung neuer Erzlager weisen kann. Man ist zur Ansicht gekommen, daß der Zinnober aus wässerigen Lösungen zur Ablagerung kam. Für die Richtigkeit dieser Meinung sprechen die Beobachtungen, die man in Kalifornien gemacht hat. Es dehnt sich dort am Fuße eines Vulkankegels, des 1500 m hohen Uncle Sam, umgeben vom Clearsee ein großes Thermen- und Solfatarengebiet aus. Darin liegt ein mächtiger Trachytstrom, die sogenannte Sulfurbank. Die hier aufsteigenden heißen Quellen und Ausströmungen von Wasserdampf, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff werden gezwungen den Trachyt zu durchziehen. Dabei wird dieses Gestein zersetzt und mannigfach verändert und in seinen Klüften werden Adern von Opal, Chalcedon, Schwefel und Zinnober abgesetzt. Auch in Kieselsinterabsätzen dieses Gebietes findet sich Schwefel und Zinnober. Sehr interessant ist auch ein Granit in der Nähe von Virginia City. Er ist von Spalten durchzogen, in denen zum Teil noch siedendes Wasser zirkuliert, das in Strahlen ausgeworfen wird, während andere schon von Kieselsäure erfüllt sind, die mit Zinnober imprägniert sind. — Damit hat die Natur selbst gezeigt, welchen Kräften die Entstehung unserer Erzlager zuzuschreiben ist. Die außerordentliche Zerrüttung des Gebirges hat an tief hinabreichenden Spalten, vor allem an der oben genannten großen Überschiebungslinie, das Emporbringen von quecksilberhaltigen Lösungen ermöglicht und so der Ablagerung die Wege gewiesen.

Der Quecksilbergehalt der Erze ist sehr verschieden; er beträgt im Mittel 0.5—0.8 %, steigt aber auch auf 30 %. Danach unterscheidet man das reiche Stahlerz, das Lebererz, das Ziegelerz und das Korallenerz, das nur wenig Quecksilber enthält und seinen Namen von den vielen in ihm eingeschlossenen Versteinerungen erhalten hat. In früherer Zeit hat man sich auf die Gewinnung der reichen Erze beschränkt, einerseits weil man keinen Mangel daran hatte, andrerseits weil der Abbau der armen Dolomite mit den damaligen Werkzeugen große Schwierigkeiten bereitete. Übrigens waren auch früher die Methoden der Verhüttung zu primitive, um die armen Erze gewinnbringend verarbeiten zu können.

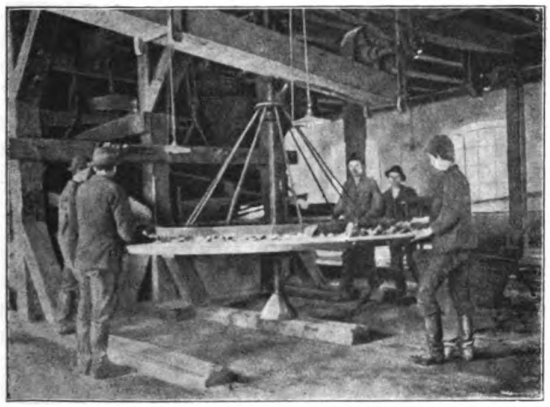


Abb. 5. Idriaer Grube: In der Aufbereitung.
(Phot. J. Zazula).

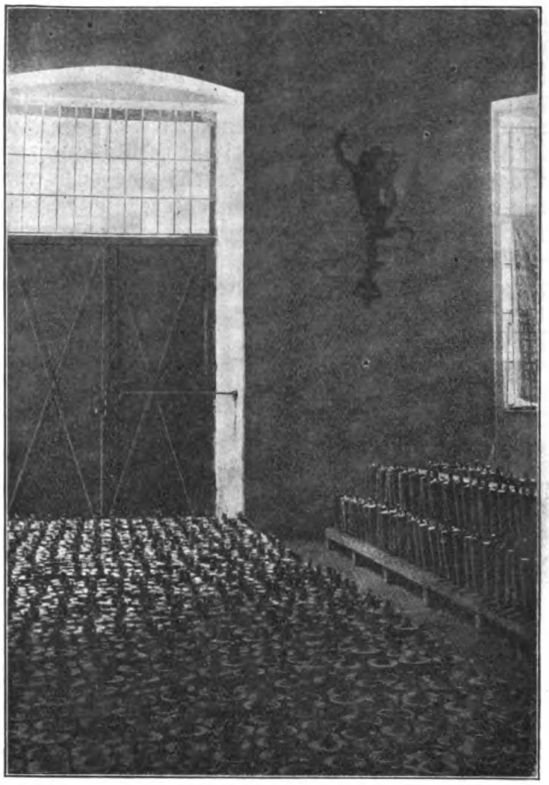


Abb. 6. Aufbewahrung des gewonnenen Quecksilbers.
(Phot. J. Zazula).

Das ganze Bergbaugebiet ist in zwei Gruben, die miteinander in Verbindung stehen, erschlossen. Fünf Schächte, davon einer 308 m tief, führen in die Teufe. Der Abbau geschieht in zwölf Haupthorizonten, deren Höhenunterschiede 10—60 m betragen. Sie sind unmittelbar in Verbindung mit einem der Schächte und untereinander verbunden durch schiefe und senkrechte Gesenke. In jedem solchen Horizonte beginnt der Abbau mit der Anlage einer Strecke, die dem Streichen des Lagers folgt. Von dieser Hauptstrecke werden dann unter einem rechten Winkel nach beiden Seiten Querstrecken, Querungen, getrieben, und zwar so weit, bis sicher nicht mehr erzführende Gesteine, das ist hier der Kreidekalk, angefahren werden; so ist die Größe der Lagerstätte bekannt. Die Querungen sind dann wieder durch Strecken in Verbindung, die zu den Hauptstrecken parallel getrieben werden. So wird ein Horizont in rechtwinklige Felder von verschiedener Größe geteilt, die dann in Abbau genommen werden; es geschieht dies durch Sprengen mit Dynamit. Die in dieser Weise bloßgelegte Decke muß dann natürlich durch Zimmerung vor dem Hereinbruch geschützt werden. Strecken, die immer offen bleiben, werden an Stellen, wo großer Gebirgsdruck herrscht, sehr sorgfältig gezimmert, unter Umständen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sogar ausbetoniert. Das größte Gewicht muß aber auf die Ausfüllung der beim Abbau der einzelnen Felder entstandenen Hohlräume, auf den Grubenversatz, gelegt werden; dazu dient taubes Gestein und Schutt, der obertägig abgeräumt wird.

Zu jedem solchen Haupthorizont gehören mehrere Etagen, die übereinander in Angriff genommen werden und durch senkrechte Gesenke, sogenannte Schütten in Verbindung stehen. Das abgebaute Material, das erhaute Gefälle, wird von den Arbeitern, den Häuern, sogleich einer Sonderung unterzogen, indem nur die Erze weiter befördert werden, während das

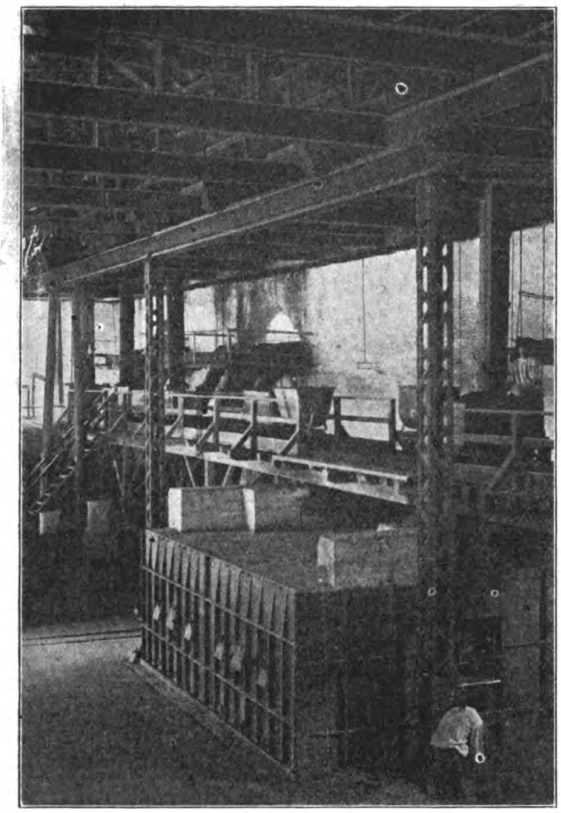


Abb. 7. Inneres einer Quecksilberhütte mit Hochofen.

taube Gestein, die Berge, gleich zum Grubenversatz verwendet werden. Die Erze werden in den Schütten zu den Haupthorizonten abgestürzt und hier auf Hunden zu den Schächten gebracht, wo sie mittels Schalen zutage gefördert werden. Die Schächte sind durchaus ausgemauert oder betoniert. — Die Ventilation der Grube ist in allen Teilen sehr gut und ist bedingt durch die gute Verbindung der einzelnen Horizonte durch Schächte und Gesenke.

Bevor nun die Erze ihrer Verarbeitung entgegengehen, müssen sie nach Korngröße und Gehalt gesondert werden; sie gelangen zur Aufbereitung. Anfangs wurde dies durch sogenannte Handscheidung mittels Sieben, dann durch Waschen in Trögen bewerkstelligt. Später hat man angefangen alle Erze zu pochen und dann durch Schlämmen zu sondern. Heute geschieht dies im wesentlichen in folgender Weise: Schon in der Grube werden die reicheren Erze von den ärmeren, dem sogenannten Scheidgange, getrennt. Beide werden dann getrennt aufbereitet; es sind dazu Siebe von bestimmter Lochweite übereinander aufgestellt. Die Erze, das Gut, werden aufgestürzt und so dann nach den Korngrößen getrennt. Zwischen die Siebe eingestellte Backenquetschen und Grob- und Feinwalzen bringen dann die großen Stücke auf die geforderte Größe.

Nach dieser Sonderung ist das Erzgut hüttenfertig. Es wird auf einer elektrischen Bahn zur Hütte gebracht und zuerst chemisch geprüft. Der Vorgang der Verhüttung ist im wesentlichen der, daß durch Erhitzen sich der Sauerstoff der Luft mit dem Schwefel des Zinnobers zu schwefeliger Säure verbindet, während das Quecksilber frei wird. Die Methoden zur Durchführung dieses Prozesses sind sehr verschieden. In alter Zeit hat man dies in höchst einfacher, aber freilich sehr wenig rationeller Weise ausgeführt. Man hat die Erze abwechselnd mit Lagen von Holz zu Kohlenmeiler ähnlichen Haufen aufgeschichtet, sie mit Rasen bedeckt und dann angezündet. War das Feuer erloschen und das Ganze abgekühlt, so erhielt man das Quecksilber zum Teil gleich frei, meist aber mußte es erst durch Waschen aus den Brennrückständen, dem Brandgute, gewonnen werden. Dafür gab es in der Umgebung von Idria mehrere Brandstätten und heute beziehen sich darauf noch mehrere Ortsbezeichnungen. Später hat man dann das Brennen in zwei übereinander gestürzten irdenen Gefäßen vorgenommen. Erst um die Mitte des 17. Jahrhunderts wurden dazu gußeiserne Gefäße verwendet, die die Gestalt von Retorten bekamen. Bei allen diesen Methoden ging sehr viel Quecksilber verloren, so daß sie überaus kostspielig waren und überhaupt nur die Verarbeitung von sehr reichen Erzen verlohnten. Hundert Jahre später wurden dann Öfen eingeführt, aus denen sich allmählich durch beständige Verbesserungen und Neuerungen die heutigen Systeme entwickelt haben.

Das Wesen der verschiedenen in Gebrauch stehenden Systeme ist immer das, daß die Erze in Öfen sehr stark erhitzt werden und zwar auf Temperaturen, die über dem Siedepunkte des Quecksilbers liegen, so daß dieses nur dampfförmig ausgeschieden wird. Es gilt also, diese Gase aufzufangen und durch Abkühlung zu kondensieren. Zum Brennen der Erze dienen verschiedene Formen von Öfen, wie sie der Verschiedenartigkeit der Erze in bezug auf chemische Beschaffenheit und Neigung zu Staubbildung entsprechen. Die Öfen sind entweder so eingerichtet, daß die Erze in abwechselnden Lagen mit Brennholz — denn es wird zur Feuerung ausschließlich dieses verwendet — in den schachtförmigen über 9 m hohen Ofen gelangen, oder die Öfen werden nur mit Erzen beschickt und die Feuergase streichen von einer Rostfeuerung aus durch den Ofen. Alle arbeiten so, daß keine Unterbrechung im Prozeß eintreten muß; sie werden von oben beschickt und unten wer-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den die Brennrückstände ausgezogen. Zur Vermeidung von Quecksilberverlusten und um die Arbeiter vor Belästigung durch die ausströmenden Gase zu schützen sind die Öfen mit Eisen gepanzert und ruhen auf Quecksilbersicheren Blechtassen.

Auf das Brennen folgt dann der schwierigste Teil des Verhüttungsprozesses, die Kondensation der den Öfen entströmenden Gase. Es sind dies Quecksilbergase, gemischt mit verschiedenen anderen Gasen, die den gebrannten Erzen entweichen und beim Verbrennen des Holzes entstanden sind. Die Gase werden in ein System von gebogenen, unten offenen und in Wasser tauchenden Röhren geleitet, die durch darüber rieselndes Wasser abgekühlt werden. Da die chemischen Eigenschaften des Gasgemenges die Verwendung von Metallen nicht gestatten, so wendet man Röhren aus glasiertem Steingut an; sie lassen sich sehr dünn herstellen und bewähren sich wegen ihrer großen Wärmeleitungsfähigkeit sehr gut. Hier müssen die mit großer Geschwindigkeit strömenden und stark überhitzten Gase soweit abgekühlt werden, daß das Quecksilber im flüssigen Zustand übergeführt wird. Was auf dem Wege durch die genannten Röhren noch nicht niedergeschlagen ist, zieht noch durch hölzerne Kammern und gelangt dann durch einen unterirdischen Rauchkanal zu einer in größerer Höhe auf einem Berge errichteten Esse. Die dieser Esse entströmenden Gase sind ganz unschädlich und enthalten nur mehr ganz verschwindende Mengen Quecksilbers, hauptsächlich schwefelige Säure in sehr verdünntem Zustande. Auch bei den Kondensationsvorrichtungen wird großes Gewicht darauf gelegt, die Arbeiter vor der Berührung mit Quecksilberdämpfen zu schützen, was durch Aufstellung eines Ventilators erreicht wird, der die Gase rasch abzieht. Trotzdem sind Erkrankungen durch Quecksilbervergiftung nicht zu vermeiden, da das Quecksilber schon bei gewöhnlicher Temperatur verdampft und die Gase bei 12° R schon 1 Meter hoch über den Boden steigen, so daß sie sehr leicht eingeatmet werden können. In Idria sucht man sich dadurch zu schützen, daß die Bedienungsmannschaft der Hütte abwechselnd den Grubenarbeitern entnommen wird.

In den Kondensationsröhren setzt sich das Quecksilber ab, aber nicht rein, sondern vermengt mit Ruß und Staub und verschiedenen Quecksilberverbindungen, der Stupp, wie man in Idria dieses Gemenge nach dem slowenischen Worte stupa = Staub, nennt. Die Stupp enthält 80 % Quecksilber, das durch Auspressen in eigenen Vorrichtungen chemisch rein gewonnen wird, so daß es weiter keinen Prozeß mehr durchzumachen hat. Da der Rückstand noch immer etwas Quecksilber chemisch gebunden enthält, wird er nochmals mit den Erzen in die Öfen gebracht. — Durch die große Sorgfalt, mit der man bei allen diesen Prozessen zu Werke geht, hat man es erreicht, daß der Quecksilbergehalt der Erze bis auf einen sehr geringen Teil gewonnen wird, während man es früher nicht verhindern konnte, daß fast 50 % des Quecksilbers verloren gingen.

Das Quecksilber wird jetzt in schmiedeiserne Flaschen oder Mannesmannflaschen, zu 34.5 kg, oder auch, wie in alter Zeit, in Beuteln aus Schaffell gefüllt und an die Verschleißstellen abgegeben. Nur ein kleiner Teil des Quecksilbers wird in Idria zu Zinnober in dreizehn Farbenabstufungen verarbeitet, nach Methoden, die zum Teil Geheimnis des Werkes sind.

Im Maximum wurde in den letzten 10 Jahren in einem Jahre über 83000 Tonnen Erze verarbeitet. Die größte Jahreserzeugung betrug ungefähr 536 Tonnen Quecksilber und nahezu 47 Tonnen Zinnober. Mit dieser Menge nimmt Idria heute die

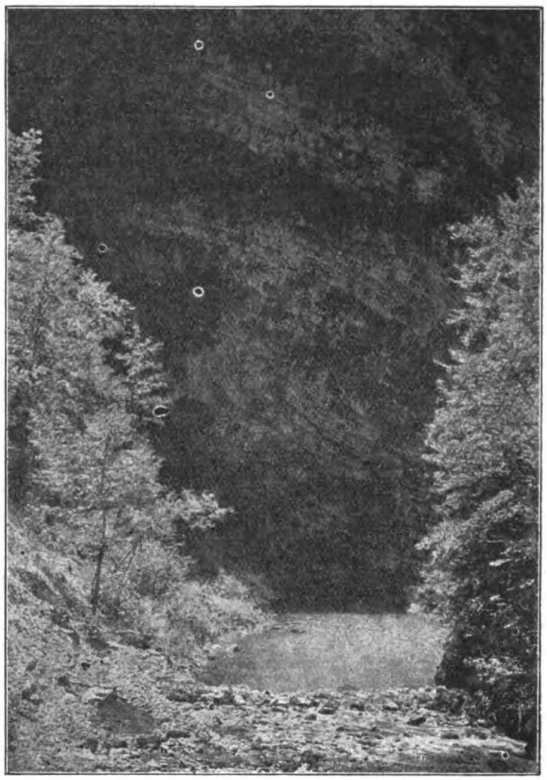


Abb. 8. Der wilde See.

dritte Stelle auf dem Weltmarkte ein und steht nur zurück hinter den kalifornischen Bergbauen und Almadén in Spanien. Bevor die Erzlager von Idria bekannt waren, mußte der ganze damalige Bedarf in Almadén gedeckt werden. Aber rasch gewann Idria Bedeutung. Unter seinen Abnehmern nahm Venedig immer eine hervorragende Stelle ein. Wie sehr sich die Lagunenstadt für die neuen Bergbaue interessierte, geht daraus hervor, daß die Venetianer während der italienischen Kriege Kaiser Maximilians I. im Jahre 1509 Idria besetzten. Freilich konnten sie den wertvollen Besitz nicht behaupten, denn schon im nächsten Jahre wurde er ihnen vom Kaiser wieder entrissen; zur Verteidigung des wichtigen Platzes ward jetzt das Schloß Gewerkenegg erbaut, das heute als Amtsgebäude dient. — Be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deutenden Aufschwung nahm der Bergbau zu Beginn des 17. Jahrhunderts; neben Venedig sind da wichtige Absatzgebiete Augsburg, Nürnberg und Amsterdam. Die glänzendste Stellung nahm Idria aber gegen Ende des 18. Jahrhunderts ein, freilich nur für kurze Zeit. Es waren nämlich damals die für die mexikanische Edelmetallproduktion so wichtigen Quecksilberwerke in Huanca Velica in Peru durch Einsturz ins Stocken geraten, so daß Mexiko aus Idria Quecksilber beziehen mußte. Ist auch nach Ablauf dieser überseeischen Lieferungen die Erzeugung wieder stark zurückgegangen, so hat doch dann der Berg- und Hüttenbetrieb, besonders nach dem Intermezzo der napoleonischen Herrschaft, während dessen starker Raubbau getrieben wurde, weiteren Aufschwung gewonnen. Neue Aufschlüsse in der Grube und die vielen Verbesserungen des Hüttenprozesses haben gerade in den letzten 50 Jahren eine große Steigerung der Erzeugung ermöglicht. — So konnte Idria, ein kleines Städtchen in einem unwirtlichen Lande, weit entfernt von den großen Verkehrsadern — es ist ja 30 bis 40 km von der nächsten Eisenbahnstation entfernt —, ein wichtiger Faktor im europäischen Kulturleben werden.

Das Fliegen der Vögel und der Flugmaschinen

Von Felix Linke

Die Poesie ist eine wunderschöne Sache. Sie hilft über alles mit Ausnahme des Hungers so leicht hinweg und ist deshalb seit alten Zeiten so außerordentlich beliebt. Alle Gedanken und alles Sehnen der Menschheit und des Einzelmenschen hat in der Poesie beredten Ausdruck gefunden. Und — um mitten in die Sache hineinzureiten oder zu fliegen — auch das Fliegen, seit unvordenklichen Zeiten eins der Ideale des Menschen, ist tausendfach besungen worden. Der mit seinem Vater Dädalos fliegende Ikaros hat nach der alten griechischen Sage dem Ikarischen Meere seinen Namen gegeben. Allen Lesern sind die schönen Floskeln bekannt von dem Vogel, der sich leicht über alles erhebt, und sich frei in die Luft schwingt usw. usw.

Die Wissenschaft dagegen ist eine rohe Sache. Sie hilft nicht etwa leicht über alles hinweg, sondern erscheint als die Hydra, der zwei neue Köpfe wachsen, wenn man ihr einen abgeschlagen hat. Wenn man ein Problem gelöst hat, sind gleich ein paar neue da, ja selbst wenn man nur eine einzige Frage stellt, tauchen gleich so und so viel andere mit auf. — Als sich unsere nüchterne Zeit in dem Flugproblem mehr der Wissenschaft zuwandte, weil sie mit der Poesie allein nicht weiter kommen konnte, da stellte sich manches heraus, was sich mit den alten Anschauungen schlecht verträgt. Die Flugtechnik krankt ja daran, daß sich die Wissenschaft erst spät und zögernd mit dem Flugproblem beschäftigte. Man hätte viele unproduktive Ausgaben sparen, viele Menschenleben erhalten können, wenn man sich eher an die Arbeit gemacht hätte, wenn z. B. der Staat eher Mittel bereit gestellt hätte, die die sich aufdrängenden Fragen und Probleme zu bearbeiten gestatteten. Wissenschaftliche Untersuchungen über die Flugprobleme sind daher bis jetzt nur in geringer Anzahl unternommen worden. Was sie aber zutage gefördert haben, ist höchst beachtenswert und für die Technik sowohl, wie auch für unsere ganzen Anschauungen über das Flugproblem, von revolutierender Bedeutung.

Ein großer Teil des Flugproblems erschöpft sich in dem Problem der gegen eine feste Fläche streichenden Luft oder, was dasselbe ist, der gegen die Luft bewegten festen Fläche. Newton hatte für diesen Fall eine sehr einfache Anschauung benutzt. Er betrachtete die gegen eine feste Fläche strömende Luft wie einen festen Körper, so daß die Ermittelung der auftretenden Druckkräfte sehr einfach war. Diese Anschauung hat sich bis jetzt erhalten und wurde und wird von vielen Flugtechnikern noch immer angewendet, obwohl sie grundfalsch ist. Die elementarsten Versuche haben dargetan, daß man mit dieser einfachen Anschauung auf ganz falsche Fährte kommt. Jeder kann sich davon sehr leicht überzeugen, wenn er folgendes Experiment anstellt. Ein Kinderluftballon, der selbst nicht mehr schwebt, sondern freigelassen langsam zu Boden sinkt, wird in der Luft gehalten. Bläst man dann mit einem starken Luftstrom so dagegen, daß die Luft seitlich gegen und über den Ballon hinstreicht, so bemerkt man, daß er nicht etwa zur Seite und zum Boden gedrängt wird, sondern im Gegenteil gehoben wird. Das besagt eben ganz deutlich, daß die Summe aller an ihm wirkenden Kräfte ihn nach oben treibt. Nach der alten Anschauung wäre das nicht zu erklären. Es zeigt sich eben, daß man den Vorgang nicht so einfach betrachten darf, sondern daß das ganze Strömungsfeld zu beachten ist, innerhalb dessen sich der Ballon befindet.

Es ist keine Frage, daß man auch auf theoretischem Wege zu diesem Ergebnis gelangen kann. Die mathematische Verfolgung der Sache ist aber so schwierig, daß sie im allgemeinen nicht gangbar ist. Da bleibt eben noch der Versuch, und es erweist sich mit zwingender Notwendigkeit, wie wichtig die experimentelle Untersuchung dieser Fragen ist. Hätte man all das Geld zu vorbereitenden Versuchen benutzt, das für nutzlose Konstruktionen verschwendet worden ist, so wären wir heute in der Flugtechnik erheblich weiter.

Seit einigen Jahren besteht in Göttingen eine kleine aerodynamische Anstalt. Die Ergebnisse, die sie bisher gezeitigt hat, sind für unsere Kenntnisse von der erheblichsten Bedeutung. Was sich da ergeben hat, ist aber für die Zukunft des Fliegens nicht so ermutigend, wie man es sich wohl wünschen möchte. Dennoch ist das Ergebnis wenigstens sicher, so daß wir unsere Hoffnungen herabschrauben und unsere Arbeit auf den wertvollen Teil des Problems konzentrieren können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Will man die Leistungen von Flugmaschinen — Lenkballons sind keine eigentlichen Flugmaschinen — prinzipiell ergründen, so muß man, wie schon erwähnt, vor allen Dingen das Problem der gegen eine feste Fläche streichenden Luft behandeln. Die dem Winde entgegengestellten Flächen müssen verschiedene Form und Größe haben, so daß man die unter den praktisch vorkommenden Verhältnissen günstigsten Proportionen feststellen kann. Dabei hat sich ergeben, daß bei der günstigsten Form einer dem Winde entgegengestellten Fläche die vorwärts treibende Kraft $^1/_{13}$ der Last beträgt. Nun treten aber in der Praxis mancherlei Komplikationen ein (Reibung usw.). Diese bewirken, daß man die vorwärts treibende Kraft zu $^1/_6$ der Last annehmen muß. Das ist überaus wichtig, denn diese Zahl stellt das dar, was mit einem Flugapparat überhaupt zu leisten ist; darüber hinauszukommen ist unmöglich.

Es wird manchem aufgefallen sein, daß man bei den Flugapparaten außerordentlich starke Motoren benutzt, so stark, daß sie gegen die beispielsweise bei der Bahnbeförderung angewandten auffallen. Die großen schweren Straßenbahnwagen, bei denen man das Gefühl hat, hier gibt es etwas Tüchtiges zu schleppen, haben Motoren, die normal zusammen höchstens 100 Pferdestärken betragen. Das braucht fast aber ein einziger Aeroplan, mit dem ein oder zwei Menschen fliegen. Wie kommt das? Ist die Beförderung per Bahn so viel günstiger, daß man stärkere Motoren nicht braucht?

Um das zu entscheiden, muß man die entsprechende Feststellung machen wie vorhin bei tragenden Flächen. Es ergibt sich dann, daß bei einem Schnellzuge die vorwärtstreibende Kraft nur $^1/_{200}$ der Last zu sein braucht, bei einem Güterzuge nur $^1/_{300}$, und beim Schiffe wird die Sache noch günstiger.

Diese zahlenmäßige Gegenüberstellung ist höchst überraschend. Was beweist sie? Sie tut unwiderleglich dar, daß die Beförderung durch die Luft ökonomisch eine ganz jämmerliche Methode ist, die unökonomischste, die wir kennen. Werden bei einem Güterzuge sämtliche Bremsen so fest wie möglich angezogen und unterfängt sich jemand, solchen Zug über die Schienen zu schleifen, so tut er immer noch etwas vorteilhafteres, als wenn er durch die Luft fliegt!

Das ist also die Poesie des Fliegens! So sieht das alte Menschheitsideal aus! Die Wissenschaft sagt uns, daß Fliegenwollen der helle Wahnsinn ist, daß Fliegen jedenfalls eine Arbeit ist, so mühsam, daß man sie einem vernünftigen Menschen nicht zutrauen kann.

Aber die Vögel können's doch? — wird man einwenden.

Das stimmt! Sie können sehr schön und schnell fliegen, sie halten's sogar auch enorm lange aus, aber nun vergleiche man gefälligst auch, was diese Tiere fressen. Sie haben einen Stoffumsatz, der geradezu ungeheuerlich zu nennen ist. Es gibt Vögel, die an jedem Tage das mehrfache ihres Gewichtes fressen!

Wie groß die Leistungen beim Fliegen sind, mag man aus folgendem Beispiel ersehen. Bei zehn Meter Geschwindigkeit in der Sekunde muß man beim Fliegen eine Arbeit leisten, etwa gleich der, wenn man sich bei zehn Meter Fortbewegung in der Sekunde um einen Meter hebt. Das ist so viel, wie wenn man rasend schnell die Treppe hinaufläuft. Jeder weiß, wie lange oder besser gesagt wie kurze Zeit er das nur aushält. Und die Vögel können das stundenlang, ja sogar tagelang! Eben nur wegen des ungeheuren Stoffumsatzes, der dem Körper so enorm viel Energie zuführt, die natürlich verausgabt werden kann und auch muß. Es wird also kaum wundernehmen, wenn wir jetzt erfahren, daß die Motorenleistungen bei Flugapparaten so groß sein müssen.

Die genannte Arbeitsleistung gilt nur bei Windstille, bei völlig ruhender Luft; bei bewegter Luft muß man noch größere Arbeit leisten. Dabei ist allerdings der Arbeitsaufwand sehr verschieden, je nach dem Grade der Geschicklichkeit, mit dem man fliegt. Die Vögel als routinierte Flieger verstehen sich auf die Sache; sie verstehen dem Winde selbst Energie abzugewinnen. Wenn z. B. Möwen ein Schiff auf hoher See begleiten, dann fliegen sie hinter dem Schiffe her. Das halten sie tagelang aus, ja sogar wochenlang. Das ist nur möglich, weil sie den hinter dem Schiffe aufsteigenden Luftstrom benutzen und in diesem schweben. Daß tatsächlich der Luftstrom dort aufsteigt, kann man an Rauch sehen, der einmal in jene Regionen hinter das Schiff gerät. Die Vögel schweben hier mit verhältnismäßig geringem Kraftaufwande.

Die Vögel benutzen auch sonst mancherlei Kniffe, um mit geringem Aufwand zu fliegen und zu schweben. Durch Erwärmung aufsteigende Luftströme, aber auch wagerechte Luftschwankungen benutzen sie. Sie sind dadurch in großem Vorteil. Wir müssen also von ihnen lernen und versuchen, das Gelernte auf unsere Flugmaschinen anzuwenden.

Es fragt sich nun, ob wir das können.

Wenn wir lernen wie die Vögel zu steuern, dann können wir vielleicht auch fliegen wie sie? — Betrachtet man die Sache kritisch, dann muß man zu der Überzeugung kommen, daß wir niemals in so vollkommener Weise werden fliegen können. Selbst wenn wir automatisch wirkende Mittel hätten, würde auch der geschickteste Flieger nicht erreichen können, was die Vögel können, und zwar aus einem ganz anderen Grunde. Helmholtz hat einmal gesagt, daß ein Mensch aus eigener Kraft nicht fliegen könne. Wenn er einen Motor benutzt, der seine Kraft steigert, dann wohl. Aber selbst da hat die Sache einen Haken, wie man leicht an der folgenden Überlegung erkennen kann.

Wir beobachten eine schwebende Möwe; der Vogel wiege $^1/_2$ Kilogramm. Vergleichen wir sein Gewicht mit dem einer Flugmaschine, die etwa 500 kg wiegt, so erkennen wir, daß die treibende Kraft der letzteren ein tausendfaches Gewicht zu tragen hat. Vergrößert man also die schwebende Möwe um das Zehnfache (im Längenmaß), dann wird ihr Gewicht tausendmal so groß, ihre Flügelflächen aber nur hundertmal, wie eben einfach aus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den geometrischen Verhältnissen folgt. Man sieht also, daß die tragende Fläche verhältnismäßig kleiner wird, und in unserem Falle nur $^1/_{10}$ so groß ist. Jede Vergrößerung gestaltet also die Verhältnisse zwischen tragender Fläche und Gewicht ungünstiger. Wir sind aber gezwungen, zu vergrößern, wenn Menschen mit einer Flugmaschine fliegen sollen. Der Mensch ist also schon allein durch seine Größe viel ungünstiger gestellt. Die Natur hat so große Flieger nicht, wie der Mensch wäre, wenn er fliegen würde. Und wenn wir aus der Erdgeschichte Flieger kennen, die noch größer sind, so müssen wir eben annehmen, daß damals die Windverhältnisse andere waren, eine Annahme, für die es auch gute Gründe gibt.

Wir sind aber an die durchschnittlichen Geschwindigkeiten gebunden, wie sie jetzt existieren, und wir müssen auch annehmen, daß die Natur die größten Typen der Flieger selbst schon hervorgebracht hat, die unter heutigen Umständen möglich und vorteilhaft sind. Und daß sie da an der Grenze ist, geht aus dem Vermögen ihrer größten Flieger hervor. Ein Albatros ist bei Windstille ein miserabler Flieger, bei Wind fliegt er großartig. Er kann also wenigstens noch fliegen. Mit wachsender Größe werden die Verhältnisse aber noch ungünstiger. Soll ein noch größerer Körper fliegen können, so bleibt ihm jedoch das Mittel, sich eine starke motorische Kraft zur Hilfe zu nehmen. So kommen wir zu der Einsicht, daß die Sache der Flugmaschine untrennbar mit der Ingenieuraufgabe eines guten Motors verbunden ist. Der Motor ist die Hauptsache. Auf seine Verbesserung kommt für das Fliegen alles an.

Für das Fliegen selbst heißt es dann noch „üben"! Man muß versuchen, es den Vögeln einigermaßen nachzumachen. Was wir sonst aus unseren Betrachtungen an allgemeinen Gesichtspunkten gewinnen können, ist, daß es uns z. B. vorteilhaft erscheinen muß, mit großer Geschwindigkeit zu fliegen. Denn dadurch werden die Verhältnisse zwischen Größe der Tragfläche und erforderlicher Kraft günstiger. Wir können die Größen der Tragflächen unter sonst gleichen Umständen verringern, und das ist wertvoll, weil wir damit auch Widerstände mannigfacher Art verringern, z. B. Wirbel, Reibungswiderstände usw.

Im Prinzip ist ja die Sache so, daß eine die Luft durchfliegende Fläche eine Last zu tragen vermag, die um so größer sein kann, je größer unter sonst gleichen Umständen die Tragfläche ist. Verändert man ihre Geschwindigkeit, so verändert sich damit aber auch die Tragfähigkeit, und zwar wächst sie proportional dem Quadrat der Geschwindigkeiten. Macht man also die Tragfläche größer, so kann man eine unverhältnismäßig größere Last damit heben oder tragend erhalten. Je mehr wir aber die Geschwindigkeit steigern, desto schneller wächst die Tragfähigkeit, desto geringer braucht die zur Lastenhebung erforderliche Kraft zu sein, d. h. desto wirtschaftlicher wird die Beförderung mittels tragender Flächen durch die Luft. Jetzt ist man bereits so weit, daß der Aeroplan mindestens ebenso billig Lasten zu befördern vermag wie jedes andere Transportmittel — wenn alles glatt geht —, und die Sicherheit und Leistungsfähigkeit lassen sich noch erheblich steigern.

Je schneller wir also fliegen, desto günstiger und billiger wird diese Beförderungsart. In dieser Beziehung verhält sich die Flugmaschine genau entgegengesetzt allen anderen Transportmitteln. Bei den Bahnen vermehren sich die Widerstände, besonders die Luftwiderstände, mit der dritten Potenz der Geschwindigkeit, so daß zu ihrer Überwindung bei doppelter Geschwindigkeit z. B. die achtfache Arbeit nötig ist, bei dreifacher Geschwindigkeit die 27fache Arbeit. Ebenso ist es bei den Lenkballons, die schon aus diesem Grunde keine allzu große Zukunft haben können. Bei den Flugmaschinen dagegen wachsen die Luftwiderstände nur in gleichem Verhältnis wie die Geschwindigkeit.

Die Ausbildung der Flugapparate ist daher für die Kultur sehr wertvoll. Wenn man sie gern gefördert wissen will, so soll das jedoch unter möglichst geringen Opfern geschehen, namentlich unter möglichster Schonung von Menschenleben. Nichts ist aber besser dazu geeignet, als planmäßige Versuche. Fördert der Staat diese, dann fördert er die Kultur und spart an unnützen Opfern.

Wer von den Lesern weiteres Interesse an dem Gegenstande nimmt, möge zu dem kleinen wohlfeilen Büchlein von Prochnow über „Vogelflug und Flugmaschinen" greifen (Leipzig 1910. Preis 1 ℳ), und wer noch weiter in den Stoff hineinsteigen will, nehme die Untersuchung von Josef Popper-Lynkeus, „Der Maschinen- und Vogelflug" zur Hand, wo er historisch-kritische und flugtechnische Auseinandersetzungen sowie Literaturangaben findet, die ihm gestatten, sich soweit hinein in das Gebiet zu vertiefen, wie er will.

Verschiedenes

Über das Vordringen des Leistenmolches in Deutschland

Als eigentliche Heimat des Leistenmolches haben wir Westeuropa zu betrachten und zwar speziell Frankreich, Belgien, Luxemburg, Holland, Schweiz und Großbritannien. Der südlichste Punkt seines Vorkommens ist Spanien. Schon in Portugal ist er nicht mehr zu finden. Von Frankreich aus ist nun Triton paradoxus in neuerer Zeit in Deutschland eingewandert und scheint hier immer mehr vorzudringen. Dürigen gibt als östlichsten Punkt seiner Verbreitung in Deutschland den Harz an; für Thüringen nennt er als östlichsten Fundort einen kleinen Teich am Wege zum Ringberge bei Ruhla. Dort wurde er 1890 gefunden.

Im Frühling dieses Jahres fand ich nun im sogenannten Erdfall bei Gera, sowie in einigen benachbarten Kiesgruben, neben Triton eristatus, — alpestris und — vulgaris auch Triton paradoxus in großer Anzahl. Also bedeutend östlicher als Dürigen angibt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 1

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Die erste Buchbeilage des mit vorliegendem Hefte beginnenden 2. Jahrgangs: **Denkmäler der Natur,** von R. H. Francé, wird mit Heft 2 ausgegeben. Mitglieder, welche die Buchbeilage gebunden zu erhalten wünschen, wollen ihrem Buchhändler entsprechend Auftrag erteilen. Für jeden Einband der fünf Buchbeilagen sind 40 Pfg. nachzuzahlen. Mitglieder, welche die Zeitschrift durch die Post beziehen, wollen in diesem Falle Ausgabe B (mit gebundenen Buchbeilagen) bestellen. Bezugspreis vierteljährlich 2 Mark. Die Mitgliedskarte für 1911 wird ebenfalls dem zweiten Hefte beiliegen.

Alle bisherigen Mitglieder erhalten mit dem vorliegenden Hefte Titel und Inhaltsverzeichnis des ersten Jahrgangs. Die an anderer Stelle dieses Heftes abgebildete Einbanddecke ist zum Preise von Mk. 1.50 zu beziehen.

Von unseren Ortsgruppen.

Ortsgruppe Düsseldorf.

Die nächste Mitgliederversammlung findet am Freitag den 7. Oktober abends 9 Uhr im Hotel Rheinhof statt. Gäste sind herzlich willkommen. Die in Düsseldorf ansässigen Mitglieder der D. N. G., welche der Ortsgruppe noch nicht angehören, werden nochmals freundl. gebeten, unsere Bestrebungen zu unterstützen und dem Schriftführer der Ortsgruppe, Herrn Paul Freytag, Mendelssohnstr. 5, ihren Beitritt bekannt zu geben.

Für die nächsten Versammlungen sind bereits mehrere Vorträge aus dem Gebiete der Astronomie, Anthropologie, Chemie und Entwicklungslehre angemeldet. Besonderem Interesse dürften mikroskopische Untersuchungen über die Krankheitserscheinungen einiger Bakterien begegnen, die ein Mitglied unserer Ortsgruppe, Herr Dr. med. P. Moritz, in der angekündigten Versammlung anstellen wird.

Der Vorstand unserer Ortsgruppe wird auch fernerhin bemüht sein, die Vereinsabende so interessant und abwechslungsreich wie nur möglich zu gestalten. Wir bitten um emsige Mitarbeit der Düsseldorfer Naturfreunde. Fr . . . . g.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Sonntag den 2. Oktober 1910 Ausflug der Ortsgruppe nach Hofheim. Abfahrt vorm. 8 Uhr vom Hptbhf. Frft., Bahnsteig 9 (Sonntagskarte Frft.—Hofheim 85 Pfennig.) Vormittag Ausflug in die Umgebung von Hofheim. Nachm. Besichtigung der reichhaltigen Sammlungen des Herrn G. Schwinn (Hofhm., Staufenstr. 7). Anschließend versch. kleinere Vorträge des Herrn Schwinn. Mitglieder, welche nur zur Besichtigung der Sammlungen kommen wollen, fahren in Frft. ab 2.06 nachm.

Samstag den 8. Oktober 1910 abends 8¾ Uhr (1.) Versammlung im Vereinslokal Restaurant du Nord, Gr. Gallusstr. 17, Kolleg Nr. 2. Lichtbildervortrag des Herrn Walter Bender: „Die Pflanzenwelt Ostasiens."

Sonntag den 9. Oktober 1910 vorm. 10¾ Uhr Besichtigung des Senkenbergschen Naturhistorischen Museum, Abt. III und IV, Säugetiere und Vögel. Treffpunkt vor dem Institute in der Viktoriaallee.

Samstag den 15. Oktober 1910 abends 8¾ Uhr (2.) Versammlung (D. Mikr. Ges.) im Vereinslokal Restaurant du Nord, Große Gallusstr. 17, Kolleg Nr. 2. Lichtbildervortrag des Herrn C. Heinrich: „Ernst Haeckel und die Wunderwelt der Radiolarien." — Mikroskopische Untersuchungen (Leitung Herr Rich. Ehrenberg).

Wir machen unsere Mitglieder auf die Lehrgänge im Herbstquartal 1910, des Ausschusses für Volksvorlesungen (welchen sich unsere Ortsgruppe angeschlossen hat) aufmerksam. Dieselben finden im großen Hörsaal, Stiftstr. 32, statt.

1. Chemischer Lehrgang. Montags 8½ Uhr abds. Beginn 3. Oktober. Dr. R. Cahn: „Einführung in die organische Chemie." 12 Vorlesungen mit Demonstrationen und Experimenten.

2. Medizinischer Lehrgang. Dienstag 8½ Uhr abds. Beginn 11. Okt. „Bau und Verrichtungen des menschlichen Körpers." 14 Vorlesungen mit Demonstrationen und Lichtbildern.

3. Kunstgeschichtlicher Lehrgang. Mittwochs 8½ Uhr abds. Beginn 19. Oktober. Dr. J. Hülsen: „Entwicklung des künstlerischen Zeichnens in verschiedenen Epochen." 12 Vorlesungen mit Zeichendemonstrationen und Lichtbildern.

4. Astronomischer Lehrgang. Donnerstags 8½ Uhr abds. Beginn 13. Okt. Prof. Sittig: „Die Welt der Fixsterne." 10 Vorträge mit Experimenten, teleskopischen Beobachtungen und Lichtbildern, mit Ausstellung von Zeichnungen, Modellen und Instrumenten und verbunden mit dem Besuch einer Sternwarte.

5. Handels- und sozialwiss. Lehrgang. Freitags 8½ Uhr abds. Beginn 14. Oktober. „Deutschlands Gewerbe und industrielles Leben.

Die Lehrgänge sind zugänglich gegen eine Einschreibegebühr von 3 Mark, für versicherungspflichtige Inhaber von Invalidenkarten oder deren Angehörige gegen eine Gebühr von nur 1 Mark.

Ausführlicher Prospekt mit genauem Programm ist erhältlich bei unserem 1. Schriftführer Herrn Carl Heinrich, Frankfurt, Oberweg 34 I.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen für Aquarien- und Terrarien-Freunde

Das Aquarium im Herbst und Winter.

Die Monate Mai bis September sind für unsere Aquarien die dankbarsten; denn sie bringen für das Gedeihen unserer Pfleglinge unsre besten Bundesgenossen: Licht und Wärme. Daher das freudige Wachstum unserer Pflanzenwelt im Frühjahr, daher die jedes Auge erfreuende Farbenpracht unserer Blütenpflanzen im sonnenscheinreichen Sommer! Nicht minder wird unsere Tierwelt von diesen Lebensspendern beeinflußt. Das Erwachen vom Winterschlaf, das Liebesleben der Tiere in seinen verschiedenen Äußerungen, ihre Fortpflanzung, ihr Wachstum und noch andere Erscheinungen in ihren Lebensäußerungen werden durch Licht und Wärme mehr oder weniger direkt oder indirekt beeinflußt.

Mit dem Herannahen des Herbstes nimmt die Tageslänge und somit die Beleuchtung ab; Hand in Hand damit geht ein steter Rückgang der Temperatur. Unsere einheimischen Wasserpflanzen gehen größtenteils zurück oder sterben ganz ab. Licht und Pflanze sind aber die Sauerstofferzeuger; wo diese Faktoren aber fehlen, hört die Produktion dieses für unsere Fische so wichtige Gas auf. Sie würden in diesem Falle wohl schwerlich — mit nur geringen Ausnahmen — den Winter schadlos überstehen. Es ist deshalb, um unsere Aquarienfische erfolgreich zu überwintern, 1. für den nötigen Sauerstoff, 2. für entsprechende Temperatur zu sorgen. Dazu tritt als dritter nicht unwesentlicher Faktor eine entsprechende Fütterung hinzu.

Wer über eine größere Anzahl Aquarien verfügt, lasse nicht alle mit Fischen besetzt. Man besetze die Behälter mit den zur Verfügung stehenden Pflanzen, mit den vorhandenen Schnecken und überwintere sie ohne künstliche Heizung in mäßig warmem Zimmer. Der Erfolg dieser Maßregel zeigt sich im kommenden Frühjahr. Denn schon im März zeigen diese freudiges Gedeihen und wir sind mit ihnen imstande, die Lücken unserer während des Winters mit Fischen besetzten Behälter recht bald mit neuen Pflanzen auszufüllen. In diese Gläser bringe man auch diejenigen Pflanzen, welche im Winter zurückgehen, z. B. Eidechsenschwanz (Saururus lucidus), Pontederie (Pontederia cordata), Limnocharis (Limnocharis Humboldti), Riccia, Salvinia. In den mit Fischen besetzten und geheizten Behältern würden sie durch ihre absterbenden Teile das Wasser verschlechtern und den vorhandenen Sauerstoffmangel vermehren.

Um dem, in mit Fischen bevölkerten Behältern herrschenden Sauerstoffmangel entgegenzutreten, sorge man für Pflanzen, welche im Winter grün bleiben und für einen günstigen Standort der Aquarien. Wenn auch unsere einheimische Flora weniger reich ist an immergrünen Wasserpflanzen (Sumpfschraube = Vallisneria spiralis, Wasserstern = Callitriche verna, Hornkraut = Ceratophyllum submersum, Quellmoos = Fontinalis antipyretica, dichtblättriges Laichkraut = Potamogeton densus, Brachsenkraut = Isoëtes lacustris), so bieten die importierten Gewächse eine Reihe von Individuen, welche uns jahraus, jahrein mit ihrem grünen Kleide erfreuen. Es seien hier folgende Gewächse genannt: Sumpfschraube (Vallisneria spiralis), karolinische Haarnixe (Cabomba caroliniana), Wasserpest (Helodea canadensis, Helodea densa, Helodea crispa), Tausendblatt (Myriophyllum proserpinacoides, M. prismatum, M. heterophyllum, M. scabratum u. a.), Ludwigia (Ludwigia mulertii), schwimmendes Pfeilkraut (Sagittaria natans). Die Bepflanzung mit den eben genannten Gewächsen darf nicht zu spät vorgenommen werden; sie soll vielmehr im Laufe des Monats September beendet sein, damit die Pflanzen noch unter Einwirkung der Septembersonne sich erfolgreich verankern können und so zur Sauerstofferzeugung beizutragen befähigt sind. Wem es möglich ist, seinen Behältern während des Winters einen nach Süden oder Süd-Ost bezw. Süd-West gerichteten Standort zu geben, tut gut daran. Die Wirkung des direkten Sonnenlichts geht an Pflanzen und Tieren nicht spurlos vorüber. Außerdem bietet ein mit grünen gesunden Pflanzen besetztes und von der Wintersonne direkt beschienenes Aquarium einen freundlichen Anblick.

Wer seine verschiedenen Fischarten während der kalten Jahreszeit in einigen wenigen Behältern unterbringen will, achte darauf, daß nur zusammen passende miteinander überwintert werden. Die Friedfische sondere man von Raubfischen. Die lebendgebärenden Zahnkarpfen bringe man nach Geschlechtern in zwei Behältern unter, damit Kreuzungen verwandter Arten vorgebeugt werde. Zu den männlichen Zahnkarpfen können Barbenarten (Barbus phutunio, Barbus conchonius, Danio rerio, Tetragonopterus-Arten) unbedenklich gesetzt werden. Den Kärpflingsweibchen geselle man junge Labyrinthfische, junge Diamant- und Scheibenbarsche, ebenso Maulbrüter zu. Große Labyrinthfische vereinige man in einem Behälter von mäßiger Größe. Die Geschlechter der eierlegenden Kärpflinge kann man ebenfalls vereinigt lassen. Andere Fischarten bringe man nicht im gleichen Behälter mit ihnen unter, da diese Kärpflinge, besonders die Rivulus, ziemlich bissig sind und anderen Fischen die Flossen beschädigen. Die sogen. Cichliden (Acara, Hemichromis, Paratilapia, Chanchito, Geophagus, Cichlasoma) beanspruchen zur Überwinterung einen großen Raum. Sie sind sehr raufluftig, beschädigen Pflanzen und entwurzeln sie oft; daneben sind sie sehr gefräßig und wühlen Sand und Erde auf. Dadurch werden die Pflanzen von organischen und anorganischen Stoffen bedeckt, können nicht mehr atmen und sterben ab. Bei diesen Fischen ist Durchlüftung des Behälters angebracht.

Wo der für das Wohlbefinden der Fische notwendige Sauerstoff fehlt, ist es ratsam, den Behälter zu durchlüften. Für Jungfische ist eine Durchlüftung nicht gerade notwendig. Ältere Tiere dagegen und besonders unsere einheimischen Arten, namentlich auch die Schleierschwänze und andere sauerstoffbedürftige Fische können dieselbe nicht entbehren. Unbedingt notwendig ist sie, wenn ein Behälter viele Insassen birgt und, wie man zu sagen pflegt, „übervölkert" ist.

Eine nicht unwesentliche Rolle beim Überwintern der Aquarienfische spielt die Temperatur des Wassers. Unsere einheimischen Fische sind an kaltes Wasser gewöhnt. Ein Winteraufenthalt im ungeheizten Zimmer schadet ihnen nicht. Das gleiche gilt bei den verschiedenen ausländischen Barscharten (Scheibenbarsch, Diamantbarsch, Sonnenfisch u. a.) Andere Verhältnisse beanspruchen unsere den wärmeren Gebieten entstammenden Exoten. Viele derselben sind Temperaturen von 20 bis 30° Celsius gewöhnt. Im Laufe der Zeit wurde ihr Wärmebedürfnis durch Akklimatisation etwas herabgestimmt. Unsere lebendgebärenden Zahnkarpfen lassen sich in mäßig erwärmtem Zimmer ohne künstliche Heizung gut überwintern. Letzten Winter brachte ich, wie ich in einer früheren Abhandlung (Nr. 23 der „Natur") erwähnte, meine „Lebendgebärenden" zirka 200 Stück in geheiztem Zimmer ohne Verluste glücklich durch. Wer wertvolle Importtiere oder gegen niedere Temperaturen empfindliche Fische hat, dem ist Heizung des Behälters sehr zu empfehlen. Vielfach ist es auch nur nötig, bei Nacht die Heizung in Betrieb zu setzen, wo die Zimmertemperatur zurückgeht. Namentlich ist zu warnen vor zu großen und plötzlichen Temperaturschwankungen. Erkältung der Fische und die daraus resultierenden Krankheiten sind unausbleibliche Folgen dieser den Fischen gegenüber geübten Unbedachtsamkeit. R. Rohrbacher.

Die Altersbestimmung von Fischen.

Schon seit längerer Zeit beschäftigt man sich mit der Altersbestimmung der Fische, und zwar unter Benutzung von folgenden vier Methoden: Längenmessung, Vergleichung der konzentrischen Schuppenlinien, Vergleichung der Otolithenringe und des Knochenbaues.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Altersbestimmung nach der Längenzunahme, die älteste aller dieser Methoden, wurde zuerst von Cunningham entdeckt. (J. T. Cunningham, On the Rate of growth of some seafishes and the ages and size at which they begin to breed. Journ. Marin. Biol. Assoz. N. S. II). Man setzte zu diesem Zwecke frisch gefangene lebende Fische, nachdem man sie an der Schwanzflosse gemarkt hatte, wieder in freies Wasser, und schloß dann, wenn man dieselben wiedergefangen hatte, durch den Längenzuwachs auf das Alter der Tiere. Voraussetzung ist natürlich, daß die Fische unter denselben Lebensbedingungen weiterwuchsen wie vorher. Gerade dieser Umstand erschwert aber die Altersbestimmung nach dem Längenwachstum ungemein oder macht sie oftmals ganz unmöglich, wie Dr. O. Haempel-Wien am Huchen (Salmo hucho L.) nachwies. (Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie Bd. III. 1910).

C. Hoffbauer war der erste, der die Bestimmung des Alters der Fische nach den Schuppenlinien wissenschaftlich ausführte. In seiner Arbeit „Über die Altersbestimmung des Karpfens an seiner Schuppe" (Allgem. Fischerei-Zeitung 23. und 25. Jahrg.), wies genannter Forscher auf die konzentrischen Ringe der Fischschuppe hin, denen er eine gleiche Bedeutung wie den Jahresringen der Bäume beimaß, wenn auch die Anzahl dieser Ringe weit größer sei als die Zahl der Lebensjahre des betreffenden Tieres. Trotzdem kann man durch deutliche Absätze oder größer werdende Zwischenräume dieser konzentrischen Linien das Alter des betreffenden Tieres ziemlich leicht bestimmen. Diese Methode der Altersbestimmung bei Fischen wurde von Hoffbauer beim Hecht, Karpfen, Barsch, Kaulbarsch, Rotauge und Döbel, von Haempel beim Huchen, von Hutton beim Lachs, von Seligo bei der Maräne (C. Albula) und von Gemzoe beim Aal mit Erfolg angewandt. Da die Schuppen der Seefische im Verhältnis zu denen der Süßwasserfische sehr klein sind, läßt sich bei diesen die letzte Methode sehr schwer ausführen.

Die sicherste aller Altersbestimmungsmethoden der Teleosteier ist die Otolithenvergleichung. Unter Otolith oder Sagitta versteht man den größten der drei Gehörknächelchen der Fische. Soviel man weiß, dient dieser Knochen dem Gleichgewichtssinn. Feuchtet man einen von Fleischteilen gereinigten Otolithen an, so bemerkt man schon mit bloßem Auge eine Streifung. Nach Reibisch (Wissenschaftl. Meeresuntersuch., Abt. Helgoland, N. F., Bd. VIII) ist diese Streifenbildung bei den Otolithen von der Temperatur abhängig, so zwar daß die dunklen Streifen (nach Reibisch auf den stärkeren Kalkgehalt zurückzuführen) im warmen Wasser, also im Sommer, und die hellen Streifen im kalten Wasser, also im Winter, gebildet werden. Man hat also bei dieser Altersbestimmung je einen weißen und dunkeln Streifen oder Ring auf ein Jahr zu zählen. Diese Methode findet vor allem bei Seefischen Anwendung und ist seitens der Königl. Biologischen Anstalt Helgoland sowie von Wallace (s. „Natur" 1910 Heft 20) und a. m. mit Erfolg ausgeübt worden.

Heincke hat in einer Arbeit (Conseil permanent international pour l'exploration de la mer., Rapports et Procès-verbaux vol. III) nachgewiesen, daß man auch an bestimmten Knochen des Fisches derartige Jahresringe beobachten kann. Hierbei kommen vor allem die Wirbelkörper, das Sub- und Interoperculum, sowie einige Knochen des Beckens in Betracht. Keineswegs sind aber bei allen Fischen die gleichen Knochen brauchbar. Heincke fand bei der Scholle die Wirbelkörper am geeignetsten, ebenso Haempel beim Huchen.

Wenn man nun die Knochenschichtungen mit denen der Otolithen und den konzentrischen Ringen der Schuppen bei ein und demselben Fische vergleicht, so wird man finden, daß die Zahl der Schichtungen übereinstimmt, und man kann daher behaupten, daß die Altersbestimmung der Teleosteier, vielleicht mit Ausnahme der Tiefseefische, auf eine sichere Basis gestellt ist. B. Krüger.

Die Fütterung der Frösche.

Das Verabreichen möglichst reichhaltiger Nahrung ist für alle Terrarienpfleglinge von großem Wert, und der wohltätige Einfluß äußert sich nicht nur im körperlichen Befinden, sondern bekundet sich auch in den physischen Regungen der Tiere. Die Jagd nach Beute steigert die geistigen Regungen des Tieres, es wird lebhafter, vergißt sozusagen seine einstige Freiheit und paßt sich dem Gefangenleben ohne nachteilige Wirkung an, das heißt, es behält einen großen Teil seiner ursprünglichen Lebensweise und diese bietet ja dem aufmerksamen Beobachter den größten Genuß. Das Tier soviel wie möglich unverfälscht vor sich zu sehen, ist das Ideal eines jeden echten Terrarianers. In seiner ganzen Wildheit, das heißt Natürlichkeit, das Tier in der Gefangenschaft zu haben, ist nicht einmal im Freilandterrarium möglich, denn das Milieu ist immer ein anderes wie in der freien Natur und dieses ist nicht ohne Wirkung auf das Tier. Die Mehlkäferlarven, die sich in dem beschränktem Raume des Futternapfes bewegen und von vielen Tierpflegern den Tieren als ausschließliche Nahrung geboten werden, können mit Leichtigkeit, ohne jede Anstrengung gefressen werden: das Tier rührt sich beim Fressen nicht vom Fleck, es wird träge und die für das Allgemeinbefinden aller Tiere so notwendige Bewegung ganz ausgeschaltet. Die Tiere werden bei reichlicher Nahrung übermäßig fett und die geringen seelischen Regungen verkümmern dabei infolge der übergroßen Bequemlichkeit, die ihnen der Pfleger zuteil werden läßt. Daß diese Art der Fütterung, bei der das Tier sozusagen im Schlaraffenland lebt, naturwidrig ist, dürfte einleuchtend sein. Nachahmung der Natur soweit wie möglich, nicht nur in der Behältereinrichtung, sondern auch im Füttern, das ist der moderne Standpunkt des Terrarianers und der Ruf „Zurück zur Natur!" gilt für den Tierpfleger in erster Linie. Wie häufig findet man in trockenem Terrarien Tuffsteinstücke, die in diesen Behältern doch ganz und gar naturwidrig sind! Den Zweck, den diese Tuffsteinstücke haben (Kletternlegenheit und Erleichterung der Häutung für die Tiere) erfüllen andere Steine auch und der ästhetische Sinn des Pflegers kommt bei geschickter Gruppierung derselben auch auf seine Rechnung! Ich bin weit entfernt davon zu behaupten, daß alles von der Natur hervorgerufene dem einzelnen Tiere frommt — man denke nur an den Hagelschlag, Überschwemmungen, sengende Hitze und regenarme Zeit usw. — aber der Kampf ums Dasein, das Erjagen der Beute, darf dem Tiere auch in der Gefangenschaft nicht erspart werden. Abwechslung im Futter, in langsamen und flinken, in laufenden, hüpfenden, kriechenden und fliegenden Futtertieren, an denen im Sommer kein Mangel ist, soll den Tieren zur Verfügung stehen, nicht nur abwechselnd in Qualität, sondern auch in Quantität; einmal mehr, einmal weniger. Futterpausen müssen eingeschaltet werden und zwar in ungleichmäßiger Folge. Mit einem Wort: die systematische regelmäßige Mast ist zu vermeiden. In manchen Fällen wird der Pfleger allerdings von der natürlichen Norm abweichen. Zeitmangel in Beschaffung des Futters, regnerisches Wetter oder sonstige Umstände zwingen ihn, neben der fast obligaten Mehlwurmfütterung zu rohem Fleisch seine Zuflucht zu nehmen. Auch Reinlichkeitsgründe können ihn veranlassen, das Futter manchen Pfleglingen in bequemer Art zu reichen. Bei größeren Exemplaren, denen der Pfleger aus Zeitmangel nicht immer Insekten oder Mehlkäferlarven in so reichem Maße bieten kann, verwendet man abwechslungsweise rohes Fleisch zur Fütterung. Meine größeren Wasserfrösche erhalten auch kleine Mäuse, kleine Frösche, Teichmolche und Eidechsen zur Sättigung nebst Insekten und großen Regenwürmern. Frösche, Krötcn und Unken, die ich pflege, erhalten natürlich sehr häufig Stubenfliegen, die mit Leichtigkeit zu züchten sind. Da aber die Fliegen wie viele Insekten das Bestreben haben, der Höhe und dem Lichte zuzustreben, sind unter meinen Pfleglingen die Laubfrösche, sowie die großen Wasser-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Springfrösche die einzig glücklichen, dieses Futter zu genießen. Den Laubfröschen ermöglichen ihre Behendigkeit und Gewandtheit im Klettern und Springen und die Fähigkeit, des Klebenbleibens an den Glaswänden, den großen Wasser- und Springfröschen aber ihre gewaltigen, bis an die Decke des 40 cm hohen Behälters reichenden Sprünge, der Fliegen habhaft zu werden. Alle anderen kleinen Frösche, Kröten und Unken, die infolge ihrer Lebensweise gezwungen sind, sich am Boden des Behälters aufzuhalten, können nur hier und da eine Fliege, die sich, durch Exkremente der Pfleglinge oder durch Feuchtigkeit angelockt, auf den Boden des Behälters niederließ, erhaschen. Um auch meinen nicht kletternden und nicht so hoch springenden Tieren die so beliebte Fliegenkost zu ermöglichen, benutzte ich seit einiger Zeit ein anderes Mittel. Ich fange zunächst die Fliegen aus dem Zuchtglase in der Weise heraus, daß ein leeres Glas, welches mit seiner Öffnung genau auf das Zuchtglas paßt, auf dieses gestülpt wird. Man zieht nun den Verschluß des Zuchtglases (Tüll) weg und die im Zuchtglase sich befindlichen Fliegen entweichen gemäß der den meisten Insekten anhaftenden Eigenschaft, der Höhe und dem Lichte zuzustreben, in das übergestülpte Glas. Um das Hinauffliegen zu beschleunigen, umhülle ich das Zuchtglas mit einem schwarzen Tuch. Hat sich im Fangglase eine genügende Menge Fliegen angesammelt, werden zwei Glasplatten zwischen die beiden Öffnungen der Gläser geschoben, eine schließt das Fangglas, die andere das Zuchtglas ab. Das Fangglas stelle ich in das Terrarium, nehme die Glasplatte weg und schließe schnell die Türe. Die Laubfrösche beginnen nun ihre Jagd nach den umherfliegenden Fliegen, die Wasser- und Springfrösche springen gegen die Wände, um die Fliegen zu erhaschen, und sind je nach der Menge der vorhandenen Fliegen, mit der Jagd genügend beschäftigt. In ein anderes Fangglas gieße ich durch einen infolge seitlichen Verschiebens der Glasplatte gebildeten Spalt Wasser; durch mehrmaliges kräftiges Hin- und Herschütteln des Glases werden die Fliegen tüchtig durchnäßt, daher flugunfähig und langsam. Diese werden in das Terrarium an verschiedene Stellen geschüttet und können nun von den Kröten, Unken sowie den anderen nicht kletternden und nicht hoch springenden Fröschen gefressen werden. Bei dieser Fütterungsmethode, wo beide Teile auf ihre Rechnung kommen, muß stets darauf geachtet werden, daß immer eine genügende Anzahl herumfliegender Fliegen sich im Terrarium befindet, um die Aufmerksamkeit der Laubfrösche sowie der anderen großen Frösche an die Höhe des Terrariums zu lenken. Diese Methode ist nur ein Notbehelf, solange kein eigener Behälter für die Laubfrösche eingerichtet ist. Wenn ausgewachsene Wasserfrösche das Terrarium bewohnen, so ist eine Isolierung der Laubfrösche — auch der großen — dringend notwendig, da diese den ausgewachsenen Wasserfröschen sehr leicht zum Opfer fallen würden. M. Czermak.

Aus der Vogelschutzbewegung.

Seit einer Reihe von Jahren hat die von der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft in Berlin ins Leben gerufene Vogelwarte Rossitten auf der Kurischen Nehrung unter Leitung des Herrn Dr. J. Thienemann Markierungsversuche verschiedener Vogelarten durch Beringung einer Tarse ausgeführt. Die Beringung verfolgt den Zweck, über Weg und Ziel sowie Reisedauer und Nebenumstände der gezeichneten Tiere Auskunft zu erlangen. Die Ungarische Ornithologische Zentrale in Budapest hat sich dem gleichen Verfahren angeschlossen, und auch in Dänemark, England und Frankreich finden ebensolche Versuche statt. Die Beringung oder Markierung von Zugvögeln wurde schon früher von einzelnen versucht, blieb aber in den Kinderschuhen stecken, weil eben nur sehr ausgedehnte derartige Versuche auf ein befriedigendes Resultat hoffen lassen, da die Erbeutung eines beringten Vogels immer eine reine Zufallssache bleibt. Man hat von gewisser ornithologischer Seite mehrfach gegen dieses Verfahren Stimmung zu machen versucht; einerseits, weil man behauptete, daß dies zur Grausamkeit und sogar zum Massenmord auffordere, andrerseits aber, da man diesen Versuchen jeden wissenschaftlichen Wert absprach. Beiden Behauptungen muß entschieden widersprochen werden. Wer einmal die leichten Aluminiumringe verschiedener Größen und ihre Befestigungsart gesehen und kennen gelernt hat, die ein loses Anlegen an dem unteren Tarsenteil ermöglichen, dem wird es nicht einfallen, von einer Grausamkeit zu sprechen, weil der Ring das Tier in nichts behindert. Übrigens ist das Beringen auf großen Geflügelhöfen eine schon lange geübte Gepflogenheit, die für die Träger keine nachteiligen Folgen ergab. Was jedoch den wissenschaftlichen Wert der Beringung anbelangt, so ist er ganz gewiß keineswegs so unbedeutend, als man es gerne hinstellen möchte und wenn wir auch wissen, wo unsere europäischen Zugvögel überwintern, so ist es aber doch für die Kenntnis des Vogelzuges von großer Wichtigkeit zu erfahren, nicht nur wohin die Art, sondern wohin die Brutvögel eines ganz bestimmten Gebietes ziehen, auf welchem Wege sie ihre Winterherberge erreichen und verlassen und welche Raſtplätze sie aufsuchen. Auch für die Schnelligkeit des Zuges ergeben sich zuweilen Anhaltspunkte, sowie noch für manch andre der Lösung bedürftige Fragen. Schon die bisher bekanntgewordenen Resultate stellen die Markierungsversuche in das richtige Licht und lassen durch dieses Verfahren noch manche Aufklärung erhoffen. So hat man, um nur einer interessanten Tatsache Erwähnung zu tun, festgestellt, daß in Ungarn brütende und dort mit numerierten Ringen gezeichnete Störche in Südafrika erlegt wurden*) oder daß z. B. Störche, die bei Frankfurt nisteten, wieder in der Nähe von Kapstadt angetroffen wurden. So muß alles, was die Wissenschaft zu unterstützen geeignet ist, mit Freuden begrüßt und gefördert werden, und daher ist es auch Pflicht, Hemmnissen entgegenzutreten.

Villa Tannenhof bei Hallein.

Viktor Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen.

Bücherbesprechungen.

H. Sachs, Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers. 3. Aufl. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. 1910. (*M* 1.—.)

M. Loehlein, Die krankheiterregenden Bakterien. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. 1910. (*M* 1.—.)

Die beiden Bändchen gehören der Sammlung: Aus Natur und Geisteswelt an, und bezwecken daher in wissenschaftlicher Darstellung die Fortbildung der Laienkreise. Die Schrift von Dr. Sachs ist geschickt gemacht, aber durchaus, ja so sehr im Banne der Maschinentheorie des Lebens und des psycho-physischen Parallelismus, (Nervenkraft ist ihm chemische Zersetzung), wie es nach Pawlow, Baglioni u. a. nicht mehr erlaubt ist. Auch gegen die histologischen Einzelheiten läßt sich manches sagen, als Beispiel diene der Satz (S. 11): „Die tierischen Zellen behelfen sich meist ohne Wandung.“ Abbildungen wie Schema einer Zelle, Blutkörperchen erwartet man nicht in Büchern eines so angesehenen Verlags.

Die Schrift von Dr. Loehlein ist ziemlich fachgemäß und verliert sich nach Ansicht des Referenten in zuviele Einzelheiten. Es reicht an Anschaulichkeit und klarer Disposition nicht an das gleichstrebende Buch von Schottelius heran und dürfte den von ihm angestrebten Zweck eigentlich nur in der Hand des Medizinstudierenden erreichen; ausgestattet ist dieses Bändchen sehr gut.

E. M. Kronfeld, Das Edelweiß. Wien. 8°. (H. Heller & Co.) 1910. 8°. (—.80 *M*)

Es war ein sinniger Gedanke des bekannten Schilderers der kulturgeschichtlichen Botanik einmal alles zusammenzutragen, was Dichtung und Volksempfinden über die „gefährlichste“ aller Pflanzen produziert haben. Er gibt eine kleine Kulturgeschichte des Edelweiß mit seiner Industrie, aber auch mit vielen ökologischen und geographischen Angaben und dazu eine Handvoll schöner Bilder. Der Alpenfreund wird es nicht bedauern, wenn er sich das billige Büchlein anschafft.

*) Vergl. Natur, Bd. I, S. 423.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stillich, Dr. O. und A. Gerke. Kohlenbergwerk. Eine Monogr. Mit 56 Abb. nach phot. Aufn. ℳ 4.—. Leipzig (Voigtländer).

Diese populären Monographien, denen hoffentlich bald weitere folgen, stellen ein überaus dankenswertes Unternehmen dar. In einer Reihe prächtiger Aufnahmen gelangte der ganze Betrieb eines Bergwerkes zur unmittelbaren Anschauung. Es ist beklagenswert, aber begreiflich, daß der größte Teil der Kulturmenschheit von den Einzelheiten der technischen Ausnützung der Naturkräfte so gut wie nichts weiß, denn technische Werke zu lesen, ist nicht jedermanns Geschmack und das geschriebene Wort vermag niemals die lebendige Anschauung zu ersetzen, diese aber ist nur wenigen vergönnt. Die vorliegenden fortlaufenden Folgen von Aufnahmen der Einzelheiten solcher Betriebe bieten daher für jung und alt einen freudig zu begrüßenden Ersatz des persönlichen Besuchs der für Deutschlands Wohlfahrt und Machtstellung wichtigsten Industriestätten und sie sollten daher bei ihrem billigen Preise weite Verbreitung finden. Der gut und verständlich geschriebene Text berücksichtigt auch die volkswirtschaftliche Bedeutung der Bodenschätze und ihrer technischen Verwertung. Erwin Frauenstein.

W. Migula: Praktisches Pilztaschenbuch. (Naturwissenschaftliche Wegweiser.) ℳ 2.—. Stuttgart, Strecker u. Schröder. 15 Tafeln. 8°.

Es ist leider Tatsache, daß jährlich eine große Anzahl guter und schmackhafter Speisepilze unbenützt zugrunde geht, weil die Angst des Publikums, giftige Pilze einzutragen noch allgemein sehr groß ist. Häufig werden nur die allerbekanntesten Pilzarten gesammelt und genossen, wodurch ein gutes und vor allen Dingen nahrhaftes Nahrungsmaterial, das uns die Natur umsonst bietet, unbeachtet gelassen wird. Andererseits ereignen sich in jedem Jahre Fälle von Vergiftungen durch Pilze, die bei einiger Kenntnis der giftigen Arten gut hätten vermieden werden können.

Darum hat auch trotz der vielen Pilzführer auch dieses Bändchen noch seine Berechtigung. Der Verfasser hebt den Wert der Pilze als Nahrungsmittel hervor und geht auf die Gefahr der Vergiftung durch Pilze ein. Nachdem er das Sammeln, Trocknen und Zurichten der Pilze besprochen hat, gibt er Ratschläge über das Aufsuchen und Bestimmen derselben. Er geht dann über zu einer Besprechung der Pilze im besonderen, lehrt giftige von eßbaren unterscheiden mit der Angabe wann und wo man sie findet usw. Die Tafeln sind etwas schematisch ausgefallen.

P. Deegener, Wesen und Bedeutung der Metamorphose bei Insekten. Mit 27 Abbild. Leipzig (Theod. Thomas). 8°. 1910. (ℳ 1.—.)

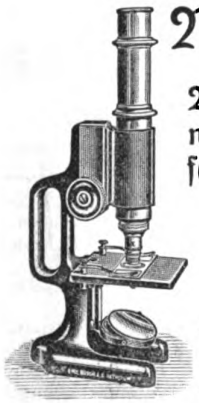
Diese neue Schrift unseres ausgezeichneten Mitarbeiters bedeutet nichts weniger als eine gemeinverständliche Einführung in das Biologische Studium der Insektenwelt und kann daher mit Recht ein Plätzchen in der Bibliothek des Entomologen fordern. Namentlich reiche Dienste wird es aber dem Lehrer erweisen.

Wenn auch der Verf. sich auf die Darstellung des nachembryonalen Entwicklungsverlaufes der Kerfe beschränkt, so ist damit dennoch auch fast die ganze Anatomie und ein guter Teil der Fragen über die Lebensweise aufgerollt, also Antwort gegeben gerade auf die Fragen, die der Naturfreund in den meisten der entomologischen Werke nur ganz flüchtig gestreift findet. Darum hat er auch dem sachkundigen Entomologen noch überreiches zu sagen. Darstellung und Ausstattung sind so, wie es die Mitglieder der Deutschen Naturwiss. Gesellschaft gewohnt sind, denn das Büchlein stellt eine der „außerordentlichen Gaben" dieser wissenschaftlichen Vereinigung dar.

H. Berdrow, Jahrbuch der Naturkunde. 8. Jahrg. 1910 (K. Prochaska). Leipzig-Teschen. (ℳ 1.50).

Der neue Jahrgang ist ebenso geschickt zusammengestellt, wie seine Vorgänger. Der Verf. hat einen ausgezeichneten Blick für das Wesentliche des Fortschrittes in den einzelnen Disziplinen. Wer diese 111 Folioseiten aufmerksam liest, wird, wenn er auch sonst keine Zeit für naturwiss. Literatur erübrigt, sich dennoch in allen „Tagesfragen" der Naturwissenschaft auf dem Laufenden

Busch



Mikroskope

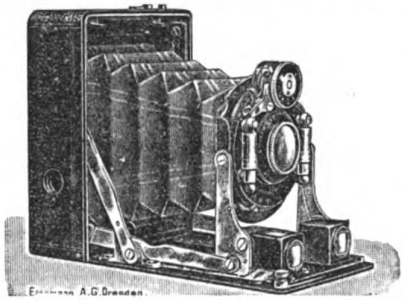
Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow

Ernemann



Die Kleinste

und leichteste Westentaschenkamera mit automatischer Einstellung auf Unendlich ist unsere Heag XV 4½ × 6 cm für Platten und Packfilms. — Prima Verschluß! Prima Optik! — Die beste Camera für unauffällige Aufnahme! Die Bilder lassen sich gut bis 30×40 cm vergrößern! Reich illustrierter Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fühlen. Man staunt, wieviel Inhalt hier zusammengepreßt ist, ohne daß das Buch zum Zettelkatalog herabsinkt. Es ist gut und reichlich illustriert und sollte bei seinem billigen Preis noch viel mehr verbreitet sein, als es schon ist.

A. Becker, Das Tertiärgebirge zwischen Staßfurt und Egeln. Staßfurt (Gebr. Schencker). 4°. Ohne Jahreszahl. (—.75 ℳ.)

Der Verf. nennt sein Werkchen eine heimatkundliche Studie; es ist aber nicht gemeinverständlich genug geschrieben, um auf weitere Kreise anregend wirken zu können. Wohl aber ist es geeignet, demjenigen, der sich aus Fachinteresse über dieses wichtigste Kalisalzgebiet der Erde, Aufschluß holen will, wertvolle Aufschlüsse zu geben und zu einer Art Vorstudium zu dienen.

G. Buschan, Die Balkanvölker in Vergangenheit und Gegenwart. Stuttgart (Strecker & Schröder). Ohne Jahreszahl.

Wer dem interessantesten Winkel Europas Neigung entgegenbringt, dem wird die kleine, aus einem Vortrag in der Stettiner Gesellschaft für Länder- und Völkerkunde entstandene Schrift sehr viel Anregung bieten. Für jedermann interessant ist es, hier in Wort und Bild den Nachweis geführt zu sehen, daß die Balkanvölker von heute in Tracht (und Sitten) noch vieles der einstigen Urbevölkerung bewahrt haben, woraus sich der Wahrscheinlichkeitsschluß ergibt, daß diese Thraker, Illyrier und Skythen der antiken Geschichte auch nicht viel anders dahingelebt haben als ihre heutigen, mit Slawen gemischten Nachkommen.

M. Riedel, Gallen und Gallwespen. Mit 6 Taf. Stuttgart (K. G. Lutz). 8°. Ohne Jahreszahl. 2. Aufl.

Die Schrift will zum Studium der Gallwespen und ihrer wunderbaren Lebenserscheinungen anregen und sucht dies durch eine vollkommene Biologie dieser Insekten und ihrer Produkte, durch Winke zu ihrer Präparation eine gutgemachte Bestimmungstabelle (nach Wirtspflanzen) und eine systematische Beschreibung aller in Deutschland vorkommenden Formen zu erreichen. Die 6 Tafeln Federzeichnungen sind sehr charakteristisch. Im ganzen ein für den Lehrer und Naturfreund sehr empfehlenswertes Buch.

K. Kurz, Der Radiumvorrat der Natur. München (Verlag d. ärztl. Rundschau O. Gmelin). 8°. Ohne Jahreszahl. (ℳ 1.—.)

Ein populärer Vortrag, klar, kurz, interessant. Der Radiumvorrat der Erde wird von dem Verf. auf 25000 Millionen Tonnen geschätzt; für das Uran gibt er das 3 millionenfache dieses Quantums an. Es würde also für die Menschheit die größte aller Umwälzungen bedeuten, wenn es gelänge, die darin gespeicherte Energie technisch auszunützen.

Max Weg, Leipzig, Königstr. 3
versendet auf Verlangen gratis und franko Katalog 127: **Entomologie.** 4300 Nrn. Grosses Lager naturwissenschaftlicher Literatur
Spezialbuchhandlung u. Antiquariat für Naturwissenschaften.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

Bücher-Leihinstitut
Dresden-A. 1 Gustav Pietzsch Waisenhausstr. 28 I
Zirka 80000 Bände.
Gegründet 1787. Versand nach allen Gegenden Deutschlands.
Günstiges Postabonnement. Bitte Prospekt zu verlangen.
Alle Neuerscheinungen belletristischen und populärwissenschaftlichen Inhalts werden sofort angeschafft.

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

MIKROSKOPE
E. Hartnack, Potsdam.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei.
Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35
mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Mineralien, Mineralpräparate, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Meteoriten, Metallsammlungen, mineralogische Apparate u. Utensilien. **Modell des Cullinan-Diamanten.**
Gesteine, Dünnschliffe von Gesteinen. **Bodenkarten nach Prof. A. Geistbeck.** Verwitterungs-Folgen von Gesteinen. Bodenarten. Gangstücke.
Petrefakten, Gipsmodelle seltener Fossilien, Anthropologische Modelle, Geotektonische Modelle. Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer. Tragnetze.
Krystallmodelle aus Holz, Glas und Pappe. Krystallographische Polyskope. Krystalloptische Modelle. **Geologische und petrographische Diapositive.**
Der neue mineralogisch-geologische Lehrmittel-Katalog (reich illustriert) No. XX, mit besonderer Berücksichtigung des erdkundlichen Unterrichts, steht auf Verlangen portofrei zur Verfügung.

Meteoriten, Mineralien und Petrefakten, sowohl einzeln als auch in ganzen Sammlungen, werden jederzeit gekauft od. im Tausch übernommen.

Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik u. Verlag mineralogischer u. geologischer Lehrmittel.
Gegründet 1833. **Bonn a. Rh.** Gegründet 1833.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„Nervosität und Weltanschauung". Studien zur seelischen Behandlung Nervöser. Von Dr. J. Marcinowski. Zweite völlig umgearbeitete Auflage. Verlag: Otto Salle, Berlin W. 1910.

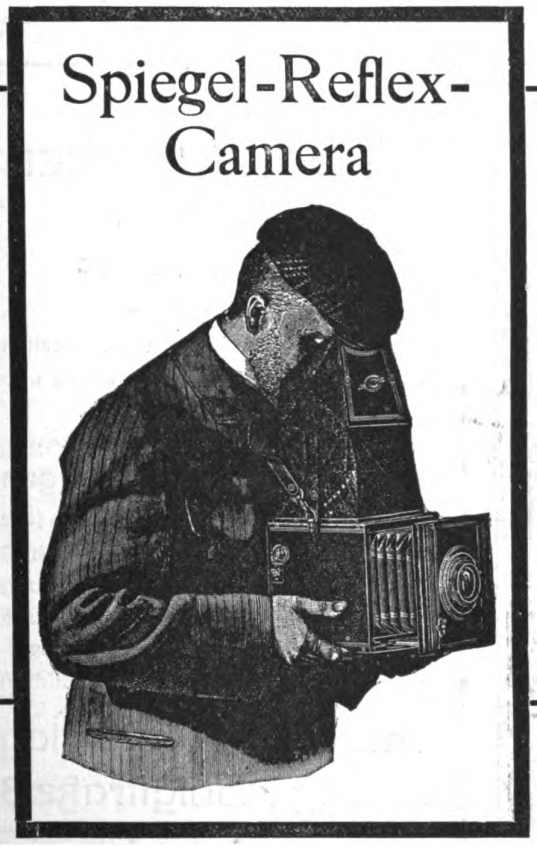
Ein Buch tiefster Lebensweisheit, das uns eine völlig neue Seite psychischer Behandlungsweise zeigt und in gedrängter Kürze eine Fülle sehr beherzigenswerter Ratschläge und Anregungen bietet. Selbst wenn man es bloß flüchtig durchblättert oder nur die Inhaltsangabe überfliegt, stutzt man über den Reichtum und die Größe der Gedanken und über den außerordentlich klaren und lebenspraktischen Geist, der es durchweht; beginnt man aber ordentlich darin zu lesen, so kann man fast nicht aufhören. Diese Schrift ist wie keine zweite geeignet, Menschen, denen die mechanisch-materialistische Weltanschauung ihren Halt genommen hat, wieder aufzurichten, indem sie ihnen ein Weltbild entrollt, wie es gewaltiger und idealistischer kaum gedacht werden könnte und dessen Wahrscheinlichkeit zum mindesten eine große genannt werden darf. Der Verfasser, der eine außerordentliche Belesenheit in der modernen Literatur, und zwar nach den verschiedensten Richtungen, kundgibt, tat sehr wohl daran, die Dialogform zu wählen, da sich vieles auf diese Weise prägnanter und eindrucksfähiger sagen läßt, wie in der Form einer trockenen, eintönigen Abhandlung. — Das Buch ist nicht nur als Lektüre für nervöse und neurasthenische Menschen bestimmt, es ist so gehalten, daß es — wie es ja schon der Untertitel sagt — in erster Linie gerade solchen, die mit Nervenkranken zu tun haben, ein nützlicher und wohlmeinender Ratgeber in der Behandlung derartiger Patienten sein wird und daß es schließlich überhaupt ein Wegweiser sein kann allen jenen, die Suchende sind und die sich zu einer bestimmten und abgeschlossenen Lebensauffassung noch nicht durchgerungen haben. Ich kann das geistvolle, gediegene Schriftchen warm empfehlen und muß es als einen wertvollen Baustein bezeichnen, der mit seinen Anteil haben wird, an der Erbauung jenes hehren und wunderbaren Tempels, an dem die Kulturmenschheit aller Zeiten am Werke ist: an der Erkenntnis der Wahrheit. Ferdinand Freiherr von Paungarten.

C. Cori, Der Naturfreund am Strande der Adria und des Mittelmeergebietes. Mit 22 Tafeln. Leipzig 1910. (Dr. W. Klinkhardt.)

Was Kuckucks bekannter „Strandwanderer" für die Nord- und Ostsee leistete, sucht der Verf. für das Mittelmeer durchzuführen. Er tut es in mehr biologischer Weise und geht auch auf die Geologie des Gebietes ein. Behandelt werden der Flachstrand, die Lagunen, die Felsenküste, das Plankton und die Fische der Hochsee. Die Auswahl verrät den erfahrenen Kenner. Zu bedauern bleibt, daß die Tange völlig fehlen. Auch wird es den Anfänger verwirren, daß bei den mikroskopischen Tieren keine Größenangaben beigesetzt sind. Die Abbildungen sind einfach, aber gestatten das Wiedererkennen. Farbige Abbildungen wären eigentlich hier unerläßlich.

W. Löb, Grundzüge der Elektrochemie. 2. Aufl. Leipzig (J. J. Weber). 1910. 8°. (*M.* 3.—.)

Man kann diese Schrift denen empfehlen, die in das Verständnis der technischen Probleme einzudringen wünschen, die mit der Elektrochemie im Zusammenhang stehen. Sie beginnt mit den Elementen, den Grundbegriffen, dem Faradayschen Gesetz, dem Begriff der Lösungen, des osmotischen Druckes und der osmotischen Theorie, der Jonen und ihrer Wanderungen, geht dann auf die Anwendungen dieser Theorien über als Elektrolyse und Elektrosynthese in der Metallgewinnung und Metallplastik. Da alles historisch entwickelt wird und keine Spezialkenntnisse vorausgesetzt werden, wird auch der Schüler der Gewerbeschule und reine Praktiker der Darstellung folgen können.



Leben und Weben in der Natur

hält man am besten im Bilde fest mit der Spiegel-Reflex-Camera der

Ica, Aktiengesellschaft Dresden-A. 21.

Verkauf der Apparate d. jede Photohandlung der Welt zu Originalpreisen.

Illustr. Haupt-Katalog Nr. 531 auf Wunsch kostenlos.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

E. A. Georgy, Ästhetik auf neuer Grundlage. Halle a./S. (R. Heller). 1910. 8°. (—.90 ℳ.)

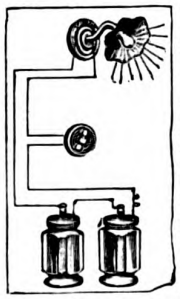
Eine originelle Schrift, die mit Geist den Satz von der Einheit der Kunst- und Naturgesetze ausführt.

J. Máday v. Maros, Vogelschutzbestrebungen in Ungarn. Budapest. 1910. (Verlag „Patria".) 8°. (ℳ 1.50.)

Es ist eine Freude, zu sehen, mit welchem Eifer der ungarische Staat den Gedanken des Vogelschutzes aufgenommen hat und es stellt dem noblen Empfinden des ungarischen Volkes ein gutes Zeugnis aus, daß es in Tier- und Vogelschutzvereinen, einer gleichstrebenden Jugendliga (90000 Kinder legten ein entsprechendes Gelübde ab), mit einem Baum- und Vogeltag nach nordischem Muster diese Ideale des Naturschutzes auch verständnisvoll pflegt. Über diese Bestrebungen und Erfolge berichtet die kleine Schrift, die eine Art Festgabe zum Ornithologenkongreß 1910 zu Berlin darstellt.

Einem Teil der Auflage dieses Heftes liegt ein Prospekt des Neuen Frankfurter Verlags in Frankfurt a. M. die Halbmonatsschrift „Das freie Wort" betreffend bei, für den wir die Aufmerksamkeit unserer Leser erbitten, da er ihnen die Möglichkeit gibt, die gediegene und kampfesfrohe Zeitschrift ohne Kosten kennen zu lernen. Da ein einzelnes Heft einer Zeitschrift kein Bild ihres Inhalts und Wirkens geben kann, ist der Verlag dazu übergegangen, Interessenten das Blatt für ein Vierteljahr vollständig kosten- und portofrei zu senden. Wir empfehlen deshalb die Durchsicht des Prospektes und die Einsendung der Bestellkarte an den Verlag. Die Lektüre wird manchen zum Freunde und dauernden Leser des „Freien Worts" machen.

Phänomenal ist die Wirkung unserer neuen **elektr. Lichtanlage** mit dem prima **«ORU»** Dauer-Element

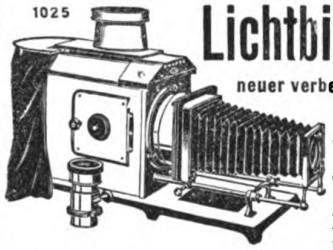


Dieses Element speist eine hellleuchtende Metallfadenlampe mit einer Füllung durch 250 und 400 Stunden *ohne Unterbrechung*, bedarf keiner Bedienung, ist stets betriebsbereit und dauernd zuverlässig. *Kein Verbrauch in der Ruhe*, billigste Unterhaltung. Die Füllung geschieht mit gewöhnlichem Wasser, daher keine Ausdünstung. Das Oru-Element eignet sich vorzüglich für Schlafzimmerbeleuchtung, ist jedoch auch für alle anderen Zwecke zu verwenden und stehen ausführliche Listen zu Diensten. (Angabe der Verwendung erbeten.) Kompl. Anlage, wie Abbildung, 2 Elemente, Wandarm, Lampe, Schalter, 20 m Draht **M. 18.25** bei Voreinsendung, gegen Nachnahme 50 Pfg. mehr. —— Anleitung zur Selbstanlage gratis. ——

Otto Rud. Reichert & Cie., Hannover 2a

1025 **Lichtbildwerfer**

neuer verbesserter Bauart.



15 wichtige Vorzüge vor anderen Formen!

Ausführl. Liste Nr. 10 kostenlos.

Gebrüder Mittelstrass,

Hoflieferanten **Magdeburg 58** Hoflieferanten

Feinmechanische Werkstätten.

Elegante

Einband-Decken

zur Zeitschrift

„Natur"

(wie nebenstehend in verkleinertem Maßstabe abgebildet) zum Preise von

Mark 1.50

ferner zu den **fünf Buchbeilagen** z. Preise von je **40 Pf.** sind durch jede Buchhandlung, welche die Zeitschrift liefert, zu beziehen. Bei Voreinsendung des Betrages erfolgt Frankozusendung auch durch die Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Theod. Thomas Verlag
Leipzig, Königstraße 3

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 2

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Mit diesem Hefte wird die erste Buchbeilage des neuen Jahrgangs: **Denkmäler der Natur** von **R. H. Francé** ausgegeben. Falls das Buch gebunden gewünscht wird, sind 40 Pfg. für den Einband nachzuzahlen. Auf vielfache Anfragen teilen wir mit, daß die Buchbeilagen zu Geschenkzwecken jederzeit von den Mitgliedern der D. N. G. in jeder beliebigen Anzahl zum Vorzugspreise brosch. (statt 1 Mk) für 75 Pfg., gebd. (statt Mk. 1.60) für Mk. 1.20 durch jede Buchhandlung gegen Vorweisung der Mitgliedskarte bezogen werden kann.

Dem vorliegenden Heft liegt auch die Mitgliedskarte für das neue Gesellschaftsjahr bei. Jedes Mitglied ist gebeten, den Namen selbst auszufüllen, da nur dadurch die Mitgliedskarte Gültigkeit erhält.

Wir machen auf die Ankündigung der Zeitschrift: **„Wissenschaftliche Rundschau"** an anderer Stelle dieses Heftes hierdurch besonders aufmerksam. Nicht nur den Lehrern, für welche diese Zeitschrift besonders bestimmt ist, sondern auch jedem nach Fortbildung strebenden, wird der gediegene Inhalt der Zeitschrift große Befriedigung gewähren. Das erste Heft erschien mit folgendem Inhalt:

> Die neuere Würdigung der hebräischen Geschichtsschreibung. Von Prof. Dr. Ed. König. — Wie soll sich der Lehrer zur Psychologie stellen? Von Dr. Otto Lipmann. — Die neueren Anschauungen über das Wesen der Materie und der Elektrizität. Von Prof. Ad Kistner. — Der XI. Internationale Geologenkongreß in Stockholm. Von G. E. Graf. — Philosoph. Rundschau. — Astronom. Rundschau. — Neue Bücher.

Probehefte durch jede Buchhandlung oder durch den Verlag.

Von unseren Ortsgruppen.

Ortsgruppe Berlin.

Nächste Sitzung: Freitag den 28. Oktober abends 8¼ Uhr im Berliner Rathaus, Zimmer 109 (Eingang Judenstraße). Herr Dipl.-Ing. Amelung wird sprechen über „Elektrische Kraftübertragung". — Freitag den 11. November veranstaltet die Deutsche Naturwissensch. Gesellschaft im Verein mit der Berliner Mikrobiologischen Gesellschaft einen Lichtbildervortrag. Näheres im nächsten Heft der Natur.

Zu dem ersten Vortragsabend der Berliner Mikrobiologischen Gesellschaft waren die Berliner Mitglieder der D. N. G., soweit ihre Adressen bekannt waren, eingeladen worden. Herr cand. rer. nat. Behrens sprach über das „Leben der Zelle". Sein allgemeinverständlicher Vortrag wurde durch Lichtbilder von Herrn G. V. Mandel (Originalmikrophotographien) erläutert. Nach dem Vortrage demonstrierten Mitglieder der Gesellschaft in 12 Mikroskopen Präparate und lebendes Material aller Art.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die Veranstaltungen der Frankfurter Ortsgruppe finden seit dem 1. Oktober 1910 im neuen Vereinslokal im „Frankfurter Muschelhaus", Fft.-Sachsenhausen, Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, Samstag abends statt. Die Frankfurter Mitglieder wurden, soweit ihre Adressen dem Schriftführer, Herrn C. Heinrich, bekannt waren, rechtzeitig benachrichtigt.

Die 3. (17.) Versammlung findet am Samstag den 22. Oktober 1910 im neuen Vereinslokal im „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstr. abends 8¾ Uhr statt.

Generalversammlung:

Tagesordnung:

1. Bericht der Schriftführer, des Kassenwarts und des Bücherverwalters über ihre Tätigkeit im verflossenen Geschäftsjahre 1909/10.
2. Die Zusammenarbeit der Frankfurter Ortsgruppen der D. Naturw. Ges. und der D. Mikrol. Ges.
3. Programm für das Geschäftsjahr 1910/11.
4. Neuwahl des Vorstandes.
5. Verschiedenes.

Am Sonntag den 30. Oktober findet der zweite mikrologische Exkursionsausflug (gemeinsam mit der D. Mikrol. Ges.) unter Leitung des Herrn Richard Ehrenberg nach dem „Prannheimer Wäldchen" statt. Abmarsch vorm. 8½ Uhr vom Eschenheimer Turm. (Rückkehr vormittags 12½ Uhr.)

Zu den in Heft 1 der Natur angezeigten Lehrgängen im Herbstquartal 1910 nehmen die beiden Schriftführer der Ortsgruppen (die Herren C. Heinrich, Oberweg 34 I und Richard Ehrenberg, Bornheimerstr. 41 p) Anmeldungen noch entgegen.

Wir bitten alle Mitglieder in Frankfurt a. M., welche der Ortsgruppe noch ferne stehen, die Bestrebungen derselben zu unterstützen und die Veranstaltungen der Ortsgruppe zu besuchen.

Die Berichte über die außerordentlich rührige Tätigkeit der Ortsgruppen Berlin, Frankfurt a. M. und München haben überall den Wunsch nach ähnlichen Organisationen erweckt, wie uns zahlreiche Zuschriften beweisen. Die Geschäftsstelle der D. N. G. bittet alle redegewandten Mitglieder auch in anderen Städten, welche bereit sind, die Organisation einer eigenen Ortsgruppe in die Hand zu nehmen, um Aufgabe der Adresse und gleichzeitig um Mitteilung über die passendste Zeit und das geeignetste Lokal der Gründungsversammlung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die winterliche Blumenpflege im Oktober.

Wir verlegen nun unsere blumenpflegende Tätigkeit aus dem Garten in das Haus, ohne aber den Garten ganz zu vernachlässigen, denn der Oktober bringt doch noch manchen schönen Tag, den im herbstlichen Garten zu verleben, eine mit trüben Scheidegedanken vermischte Wonne ist. Blühen doch noch die Astern, die Georginen und, die dritte und letzte im Bunde, die Goldblume, das Chrysanthemum. Aber die Topfpflanzen, die auf den Beeten, auf dem Rasen und den Treppen, Fensterbänken und Balkonen stehen, die müssen doch nach und nach in die Überwinterungsräume gebracht werden.

„Nach und nach", denn eine Topfpflanze will nicht wie die andere behandelt werden. Da ist also der Blumenliebhaber gezwungen, seine Pflanzen ein wenig zu studieren, und das paßt ja denn auch recht gut für die Leser dieser Zeitschrift. Eine kurze Anleitung sei aber hierfür gegeben.

Wer ein wenig aufmerkt, wird schon wissen, welche Pflanzen am unempfindlichsten sind, werden doch manche in Topf und Kübel gezogen, die sogar unseren Winter ohne oder mit geringer Deckung im Freien aushalten. Andere wieder können einen leichten Frost, andere zwar frostfreie aber doch recht kalte Tage und Nächte vertragen, ohne gerade gegen Frost unempfindlich zu sein. Und dann kommen die zärtlicheren Gewächse, die schon leicht vom Frost befallen, sofort absterben, oder doch eine Überwinterung fraglich erscheinen lassen. Und dann wieder der Unterschied bei den Ansprüchen der Pflanzen in betreff des Überwinterungsraumes. Der einen genügt der Hausflur oder der Keller; andere bedürfen eines frostfreien Zimmers, sie würden in der Wohnstube zugrunde gehen; und wieder andere fühlen sich in geheizten Räumen wohl. Der Anfänger in der Blumenzucht steht vor einer schwierigen Aufgabe, denn wenn auch die Namen der gebräuchlichsten Zimmerpflanzen angegeben und die Überwinterungsarten beigefügt würden, so stände er doch vor einem Rätsel, denn die meisten Namen sind ihm böhmische Dörfer. Hieraus ergibt es sich wieder, daß jeder Blumenfreund doch die Namen seiner Pfleglinge wissen müßte. Aber eine solche Kenntnis trifft man in den wenigsten Fällen.

Unsere härtesten Topf- und Kübelpflanzen pflegt man Dekorationspflanzen zu nennen. Sie eignen sich, auch im kleineren Zustande, weniger für das Zimmerfenster, dagegen wohl zur Ausschmückung des Balkons, Flures, von Treppenaufgängen und des Gartens. Solche härteren Pflanzen sind: der japanische Spindelbaum (Evonymus japonicus), ein Verwandter unseres schönsten Waldstrauches, des europäischen Spindelbaumes, E. europaeus; an geschützten Stellen hält der Evonymus im Freien aus. Sehr dekorativ ist der Kirschlorbeer (Prunus Lauro-Cerasus), der schon einigen Frost vertragen kann und vielfach als Grabschmuck angepflanzt wird; als Topf- und Kübelpflanze ist er sehr dekorativ. Die Goldorange (Aucuba japonica) läßt sich auch im freien Lande auspflanzen und als wirkungsvolle Topfpflanze verwenden. Sogar die schöne Palmenlilie (Yucca recurvata) kann etwas Frost vertragen; sie ins Freie auszupflanzen ist aber nicht ratsam. Alle diese Pflanzen begnügen sich mit einem einigermaßen frostfreien Überwinterungsraume. Sie sollen aber möglichst lange draußen bleiben, bis der Frost etwas stärker auftritt. Das ist insofern ein Vorteil, als die Überwinterungszeit verkürzt wird und die Pflanzen abgehärtet werden. Sie vor dem Hereinbringen gehörig und durchdringend zu begießen ist notwendig.

Solcher widerstandsfähiger Topf- und Dekorationspflanzen gibt es noch mehrere. Ihnen folgen solche, die empfindlicher, aber doch recht gut zu überwintern sind. Sonderbarerweise befinden sich unter diesen die dekorativsten Pflanzen, die wir für den Garten und das Zimmer besitzen; die Palmen und Drazänen. Welcher Nichtkenner dieser herrlichen Gewächse denkt nicht beim Anblick der oft kümmerlichen Palmen, die man zu häufig an den Fenstern zu sehen bekommt, daß die Palmenzucht eine schwierige Sache sei. Und doch beanspruchen diese Könige der Blattpflanzen nicht mehr Aufwartung als jedes andere Topfgewächs, wenn nur die richtige Art gewählt wird. Geradezu hart ist die Zwergpalme (Chamaerops humilis), die in Spanien und Italien wild wächst. Etwas kräftiger wachsend und eleganter im Aussehen ist die Hanfpalme (Chamaerops excelsa). Ein wenig mehr Anforderung stellt die Dattelpalme (Phoenix dactylifera) und die mit dichter gefiederten Wedeln Ph. canariensis. Sie sind aber alle im Garten und im Zimmer so gut zu halten wie jede härtere Blattpflanze. Was nun noch an Palmen kultiviert wird, die Fächerpalme, die Kentia, Kokospalme usw., das bietet bei manchen Blumenfreunden das Schönste in den Pfleglingen, bei anderen aber nur kränkliche Erscheinungen. Also wird hier die Pflege schon etwas schwieriger. So ist es auch mit den Drazänen. Dracaena rubra, indivisa und lineata vertragen schon eine kleine Unaufmerksamkeit, wer aber schöne Exemplare haben will, wird es an guter Pflege nicht fehlen lassen dürfen. Für alle diese ist ein kühles, nicht kaltes, Zimmer ein guter Winteraufenthaltsort; Feucht-, nicht Naßhalten der Topferde, häufiges Abstäuben und einige Male Besprengen der Blätter ist erforderlich. Aber stets nur Wasser in Zimmerwärme verwenden.

Wie ganz anders ist dagegen das Überwintern der Pelargonien (Geranien) und der Fuchsien, dieser beliebten Ausschmückungspflanzen, die besonders beim Balkonschmuck so viel Verwendung finden. Im geheizten Zimmer dürfen sie nicht stehen, dagegen sagt ihnen ein nicht zu dunkler und nicht feuchter Keller sehr zu. Ein ungeheiztes, aber frostfreies Zimmer ist ebenfalls der richtige Überwinterungsraum. Diese Pflanzen dürfen nur wenig begossen werden, die Erde darf nur nicht staubtrocken werden. Früher las ich einmal, daß die Pelargonien, die im Garten ohne Topf in der Erde gestanden haben, im Keller kopfunten an den Wurzeln aufgehängt, gut überwinterten. Damals war ich noch unerfahren in der Blumenzucht und fiel auf den Unsinn herein. Ein wenig Überlegung, oder ein wenig Beachtung der Lebenserfordernisse der Pflanzen, hätte mir sagen müssen, daß die weichstengeligen Pelargonien solche Behandlung nicht würden ertragen können. Damals achtete man nicht auf die Pflanzenbiologie; ein Fortschritt unserer Zeit, daß es heute anders ist, und auch die Blumenfreunde tiefer in das Leben der Pflanzen eindringen. Wieviel interessanter wird dadurch die Garten- und Blumenpflege. Darum können auch die naturwissenschaftlichen Zeitschriften der Blumenpflege einen Raum öffnen.

Eine eigentümliche Bemerkung läßt sich bei der Aspidistra elatior machen. Sie ist die widerstandsfähigste aller Blattpflanzen, verträgt Feuchtigkeit und Trockenheit, hellen und dunklen Standort, ist aber doch eine Warmhauspflanze, die ja im allgemeinen zu den empfindlichsten gehören. Eine stets im Zimmer gehaltenen Aspidistra (Plectogyne) will aber, auch im warmen Sommer, nicht gerne draußen stehen, es sei denn an einem ganz schattigen Platze. Die Unempfindlichkeit geht also doch nicht so weit, daß diese Pflanze alles ertrüge. Darum pflege man sie nach ihren Bedürfnissen, und die üppige Entfaltung der schönen Blätter lohnt diese Mühe.

Einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen die im August gemachten Stecklinge, gleichviel welcher Art sie sind. Zu viel Kälte, Wärme, Feuchtigkeit, Trockenheit schadet sehr; zu wenig Licht, Luft ebenfalls und stellt das Durchkommen durch den Winter sehr in Frage.

G. Floris.

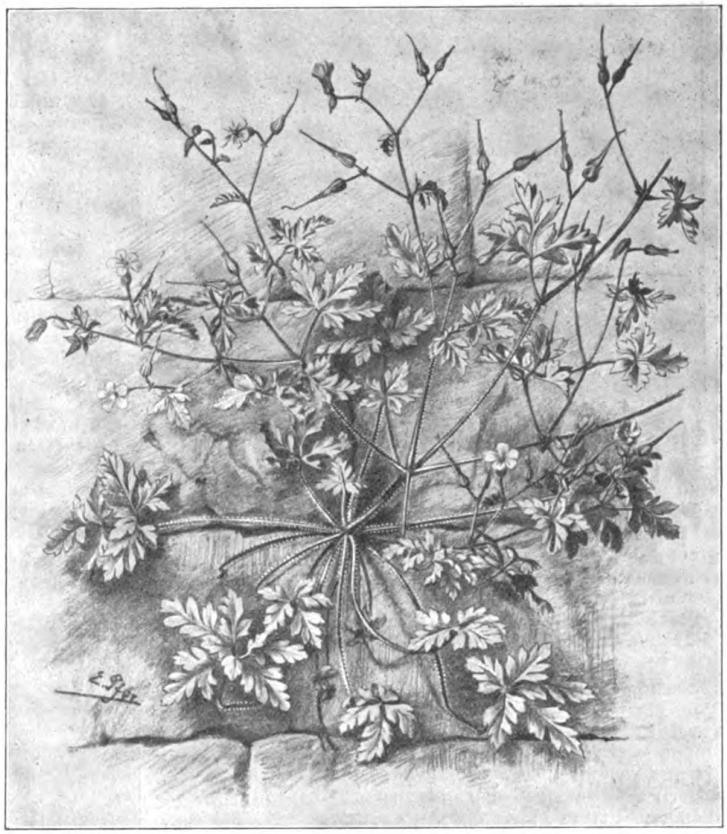
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beobachtungen an Geranium Robertianum L. von Friedrich Morton-Wien.

Mit einer Abbildung.

Diese „wohlriechende" Storchschnabelart erscheint in den, nördlich der Donau mit dem Thebnerkogel beginnenden kleinen Karpathen manchmal geradezu tonangebend, so daß ich die Gelegenheit ergriff, um die biologisch, wie R. Francé*) schon darauf hinwies, wegen ihrer Blätter so interessante Pflanze zu beobachten.

Ein Abhang, mit Geranium bestanden, bot geeignetes Material zur Beobachtung in Hülle und Fülle, als deren Ergebnis sich folgendes ergab:



Die bis 50 cm hohe, keineswegs allzu schlanke und leichte Pflanze wird durch die Wurzel nie oder nur in seltenen Fällen gestützt. Dieselbe verläuft oft längs der Böschung, mit haardünnen Würzelchen sich ans Gestein klammernd, nach abwärts, ist selbst sehr dünn und schon durch ihre Neigung zur Hauptachse der Pflanze (bis 60°) absolut nicht im Stande, als Stütze zu dienen. Als solche fungieren vielmehr die zur ersten Rosette angeordneten grundständigen Blätter, die mit ihren Stielen konkav nach abwärts gebogen, dem Substrate sich anpressen, so zwar, daß sie eine feste Basis für die Pflanze bilden und emporgehoben, mit verhältnismäßig großer Elastizität in ihre frühere Lage zurückkehren.

Gewöhnlich 10—20 cm oberhalb dieser grundständigen Rosette findet sich dann eine zweite, aus deren Blattachseln oft schon Blütensprosse hervorgehen. In einem besonderen Falle nun war die grundständige Rosette stark beschädigt worden, so daß der Stengel, seiner Stütze beraubt, dem Abhange parallel nach abwärts lief. Jedoch nur bis zur zweiten Rosette. Denn diese übernahm jetzt die Funktion der ersten. Die oberen Blätter dieser zweiten Rosette preßten sich der Humusschicht an, die unteren benützten „geschickt" zwei unterhalb befindliche Steine, um sich auf diese zu stützen.

Es konnte also von der zweiten Rosette an dem Stamm, negativem Geotropismus folgend, wieder die normale Lage einnehmen.

Es ist geradezu erstaunlich, in welch treffender Weise die Pflanze sich den durch Kombination verschiedener Umstände gebildeten Verhältnissen anzupassen im Stande ist; es wäre da höchstens interessant, auch auf Francés diesbezügliche Beobachtungen gestützt, die Verhältnisse im einzelnen zu erforschen und experimentell vorzugehen.

Wie diese Anpassungsfähigkeit zu erklären ist, wird wohl einer späteren Zeit vorbehalten bleiben, die, tiefer in das Lebensproblem eingedrungen, uns vielleicht genauere Aufschlüsse geben wird, ob und wo im Pflanzenreiche die ersten Andeutungen psychischer Vorgänge zu suchen sind.

*) R. Francé, Pflanzenpsychologie 1909.

Die Rotfichte als Topfpflanze.

Unterzeichneter besitzt seit zirka 3 Jahren eine in einem ziemlich geräumigen porösem Blumentopfe stehende Rotfichte, welche dem kalkarmen Sandboden einer Stelle in der Dresdener Heide entstammt. Die Fichte bot bisher, trotzdem ich sie öfters mit Nährlösungen gegossen hatte, das typische Beispiel einer sog. Hungerfichte aus Sandboden.

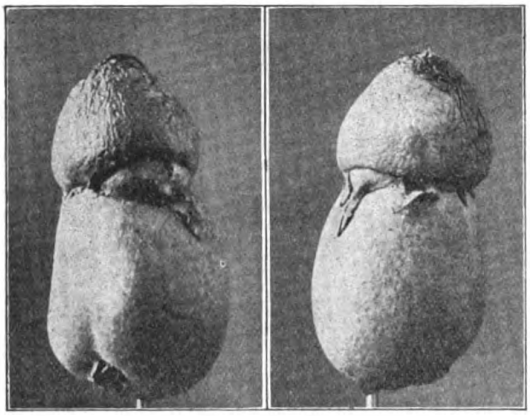
Seit Oktober 1909 befindet sich das Bäumchen bei mir in Göttingen, wo es mit dem kalkreichen Wasser der Muschelkalkformation täglich gegossen wird. Die Fichte setzte zahlreiche Triebknospen an und jetzt, ausgangs Juli 1910, zeigen die zuletzt ausgebildeten Nadeln ein so sehr von der Färbung der früheren abweichendes Äußere, daß man fast glauben möchte, Nadeln einer Blaufichte vor sich zu haben.

Vor allem möchte ich diesen Umstand auf den sehr großen Kalkgehalt des Göttinger Leitungswassers zurückführen; derselbe beträgt, ausgedrückt als CaO 0,1996 gr pro Liter. Ferner enthält das Wasser noch 0,0486 gr MgO und 0,1072 gr SO_3 und liefert einen Gesamtrückstand von 0,650 gr pro Liter. Ferner sind in dem betr. Wasser noch sehr kleine Mengen gelöster Phosphorsäure nachweisbar gewesen, was bei dem hohen Kalkgehalte ziemlich auffällig ist. Diese Menge Phosphorsäure quantitativ zu bestimmen, war mir bis jetzt noch nicht möglich; ich werde an dieser Stelle die betr. Zahlen noch veröffentlichen.

Das Göttinger Leitungswasser ist hiernach, besonders für kalkliebende Pflanzen, als besonders nährstoffreich zu bezeichnen, da es noch andere, zu den wesentlichen Pflanzennährstoffen zu zählende Stoffe in reichlichem Maße enthält, z. B. Magnesiumsalze, welche von O. Loew und Willstätter als unbedingt nötig zur Bildung des Chlorophylls erkannt worden sind.

Der Kalkgehalt des Wassers ist sehr häufig der einzig maßgebende Faktor beim Gedeihen der Zimmerpflanzen. Araucarien z. B. gedeihen beim Gießen mit dem Göttinger Leitungswasser gar nicht, da die Araucarie eine ausgesprochene kalkfeindliche Pflanze ist. Amaryllis zeigt nach längerem Gießen mit demselben Wasser auf der Unterseite reichliche blutrote Flecken, wie darauf gespritzt und Tradescantien veränderten unter dem Einflusse des Göttinger Leitungswassers vollständig ihren Habitus; es dauerte geraume Zeit, bis sie das frühere, reichliche Wachstum zeigten. Dr. J. Haas-Göttingen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

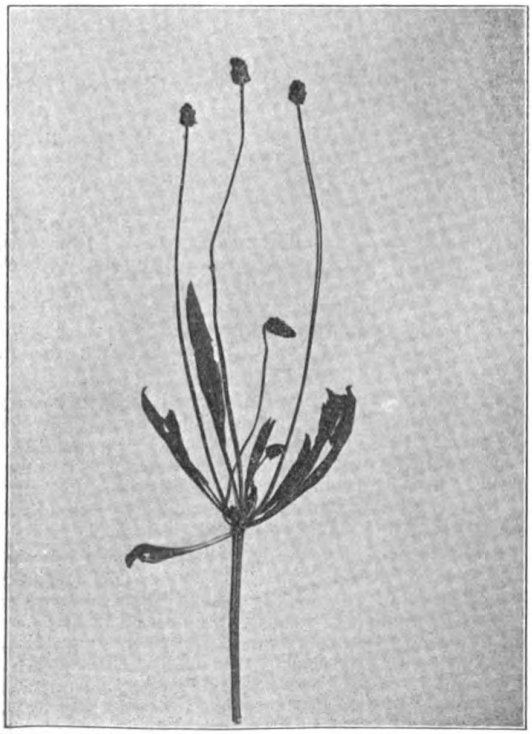


Eine Birnenabnormität. Mit 1 Abbild.

Die oben abgebildete Birne stammt von Herrn Lehrer W. Moch in Zaborze (O.-Schlesien) und ist den Sammlungen des Biologischen Institutes zu München einverleibt.

Der Baum, von dem die eigenartige Birne stammt, steht im Schulgarten zu Zaborze auf durchaus nicht sehr fruchtbarem Boden (in $^1/_2$—1 m Tiefe Räumasche und Schlackenschutt). Der Zwergbaum, der sich schon 15 cm über dem Boden in 5 Äste teilt, blüht alle Jahre dreimal und zwar im April, Mai und Juni oder Juli.

Die nähere Untersuchung der Frucht ergab normalen Samenansatz und Ausbildung und zwar in dem größten (auf dem Bilde dem untersten) der Fruchtteile, die anderen zwei Ansätze der scheinbar dreifachen Frucht enthielten nichts als Fruchtfleisch mit Steinzellen. Es wäre wünschenswert, wenn aus dem Leserkreis der „Natur" Angaben über analoge Beobachtungen eingesendet werden könnten, um zu einem endgültigen Urteil über die Entstehung des merkwürdigen Gebildes beizutragen.



Spitzwegerichabnormität.

Der Spitzwegerich. Mit 1 Abbild.

Von dieser allgemein bekannten Pflanze fand ich im Jahre 1908 eine interessante und wohl auch sehr seltene Abnormität.

Wie auf den ersten Blick ersichtlich war, zeigte dieser Spitzwegerich nicht wie sonst üblich grundständige Blätter, sondern die Pflanze hat erst einen Schaft oder Stamm gebildet, welcher 105 mm lang ist. Am Ende dieses Schaftes bildete sich ein Knoten und von diesem breiten sich die Blätter nach allen Seiten hin aus.

Die Blütenstengel, von welchen der längste 230 mm mißt, sowie die Blätter sind normal. Die vorzüglich gelungene, äußerst scharfe Photographie wurde in liebenswürdiger Weise von Herrn Robert Lüer-Gera hergestellt und ich nehme gern Veranlassung, diesem Herrn auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank für seine Bereitwilligkeit und das Opfer an Zeit und Mühe auszusprechen.

Rich. Dieroff (Gera).

Ein Meisterstück des Sonnentaus.

Es ist in weiten Kreisen bekannt, daß die heimischen Moore eine ganze Anzahl Pflanzen beherbergen, die ihren Stickstoffbedarf, den sie nicht dem armen Moorboden entnehmen können, durch das Fangen und Verdauen von Insekten decken und daß unter diesen pflanzlichen Räubern der zierliche Sonnentau (Dionaea) einer der erfolgreichsten ist. Gewöhnlich begnügt aber auch er sich nur mit den winzigsten Mücken und wenn es hoch kommt mit einer kleinen Ameise oder einem Zwergkäfer. Gelegentliche Angaben oder Bilder, wonach der Sonnentau ein größeres Insekt, etwa eine mattgewordene Libelle festzuhalten imstande wäre, begegneten großem Zweifel, wenn nicht gar Spott. Genauere Beobachtungen haben aber die Richtigkeit dieser Bilder bestätigt. Schon Darwin setzt sich in seinem Werk über die insektenfressenden Pflanzen im Jahre 1875 dafür ein, ebenso ein neuerer Beobachter in Regensburg. Und die beistehende Naturaufnahme belegt es nicht minder, mit welch großen Schmetterlingen auch eine kleine Sonnentaupflanze fertig werden kann. Allerdings hat es sich wohl auch hier um ein ermattetes oder in der Nacht halberstarrtes Tier gehandelt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Über Landschaftsgestaltung.

Über dieses wichtigste aller Probleme des Parkgärtners finden wir wahrhaft goldene Worte in dem Werke: „Landschaftliche Gartengestaltung"*) von Prof. C. K. Schneider, dem berühmten Wiener Dendrologen, so daß wir sie den Gartenfreunden aus der Naturgemeinde nicht vorenthalten wollen. „Wir können als Landschaftsgestalter alle Naturvorbilder verwerten — sagt Schneider — soweit unsere uns zur Verfügung stehenden Mittel eine künstlerisch wahre Wiedergabe in den Massen der Natur gestatten. Und den Begriff „in den Massen der Natur" erläutere ich dahin, daß ich nicht unbedingt einen Wiederaufbau in den gleichen Massen des Originalmotivs, also eine Reproduktion 1:1, darunter verstehe, sondern nur eine künstlerische Nachgestaltung, ohne daß die Großzügigkeit der als Vorbild dienenden Naturszenerie ins Kleinliche herabgesetzt wird. Sowie z. B. die Erhebung der Höhenzüge usw. derart gemindert wird, daß sie nicht mehr im natürlichen Verhältnis zur sich gleichbleibenden Größe der Pflanzenindividuen stehen, verliert die Anlage jede künstlerische Naturwahrheit.

Und selbst wenn wir es den Japanern nachmachen wollten, die nicht nur Berg und Tal und Wasserflächen en miniature schaffen, sondern diese auch noch mit einer künstlich verkleinerten Baumwelt beleben, so würden wir meines Empfindens auch nicht künstlerisch handeln. Alle landwirtschaftlichen Naturmotive, starre aus Stein, Wasser, Erde, wie wechselvolle aus Pflanzen, sind in gewissen Grenzen unveränderliche Größen. Wir berauben sie ihres natürlichen Lebens, ihres künstlerischen Ausdrucks, oder sagen wir kurz ihrer Stimmung, wenn wir sie über Gebühr vergrößern, vergröbern oder allzusehr verkleinern, verkleinlichen.

Beim Hausbau sehen wir nur zu oft, daß ein Ornament, überhaupt ein organischer Teil eines großen Palast- oder Schloßbaues einfach in den Maßen reduziert, im Wohnhaus- oder Villenbau wieder verwendet wird. Und weil die Architekten nicht empfunden haben, daß eine derartige Nachbildung eines für große Verhältnisse geschaffenen Teils in einem anderen organisch ganz verschiedenen Hausgebilde unkünstlerisch ist, sind wir zu unseren schrecklichen Wohnräumen mit „Palastfenster und Flügeltür" gelangt. Eines schickt sich bekanntermaßen nicht für alle, und ein jeder Landschaftsgestalter möge bedenken, wo die künstlerische Wirkung seines Werkes bleibe, wenn er derartig verfährt."

Die Bedeutung der Moose im heimatlichen Wald.

So klein die Moose sind, so wichtig ist das Amt, dessen sie zu Füßen der hochragenden Stämme warten, zu dichten Haufen geschart. Im Verein mit Heide- und Heidelbeergesträuch bilden sie die Bodendecke unserer Gebirgswälder, welche der denkende Forstwirt vor den begehrlichen Händen des Landmanns zu hüten sucht.

„Die Moose sind die kleinen Regulatoren der Bewohnbarkeit ganzer Provinzen. So groß ist ihre Bedeutung! Man besuche die Höhen unserer deutschen Waldberge, um das zu begreifen. Die Moosdecke jener bewaldeten Gebirge ist es, was die denselben entquellenden Bäche und Flüsse und durch sie die Pflanzen im Tale und durch diese die Menschen und Tiere am Leben erhält. Mag sein, daß das manchem wie Übertreibung klingt. Er wird es nicht mehr so finden, wenn er in einer malerischen Gebirgsschlucht des Harzes, oder des Schwarzwaldes, oder des Erzgebirges, oder des Thüringer Waldes einen Platzregen riskieren will. Ich möchte ihn hinführen auf einen jähen Abhang, an dessen Fuße ein Waldbach zu uns heraufmurmelt, wo alte Fichten und Tannen ihre Wurzeln zwischen den losen Blöcken in die Seite des Berges hineintreiben, um sich vor dem Sturze in die Tiefe zu halten; wo alles mit üppigen Moospolstern bekleidet ist, Felsblöcke und Baumwurzeln und die wenigen abschüssigen Partien des Hanges, auf denen nicht auch Steine liegen. Dort möchte ich mit ihm einen recht herzhaften Gebirgsregen aushalten, und wenn er uns bis auf die Haut ginge. Nachher würde ich ihn fragen: nun, siehst du um dich und unter dir eine merkliche Veränderung? Unten der Bach ist kaum merklich angelaufen. Es regnete doch tüchtig, aber so weit du den Abhang, an dem wir kleben, und den gegenüberliegenden übersehen kannst, es ist noch alles, wie es vor dem Regen war. Nun denke dir aber die Abhänge mit kahlem Boden bedeckt. Du würdest von reißenden Regenbächen gewaltige Massen des Erdbodens haben hinunterspülen sehen, mancher Baum wäre vielleicht mit fortgeschwemmt worden und in wenigen Jahren würden nur noch kahle Felswände übrig sein, während die alte Tanne, die uns einigen Schutz vor dem Wüten deines Lehrmeisters gewährte, in hundert Jahren hier ruhig zu dem schönen, mächtigen Baume erwachsen ist. Diese kleinen schönen Pflänzchen sind Vermittler zwischen Himmel und Erde. Wenn der Regen in Strömen niederstürzt, als wollte er mit einem Male den durch Entwaldung verkümmerten Flüssen wieder aufhelfen, so rufen ihm die Moose beschwichtigend zu: „Nur gemach, du Ungestümer", und werfen sich zwischen ihn und die bedrohte Erde und fangen die Fluten des Himmels mit den Millionen ihrer zierlichen Blättchenarme auf und brechen ihre Gewalt, daß sie nur tropfenweise durch sie hindurch können und der Boden gemächlich aufsaugen kann, was er braucht, und was darüber ist, ruhig hinabsickert von Stein zu Stein unter der Moosdecke hinunter in den sammelnden Bach. Und fallen dann im Sommer die lechzenden Sonnenstrahlen auf diese Bergwand, daß das alte Harz an der Tannenrinde wieder flüssig wird, so ist es wiederum das Moos, was sich zwischen ihnen und dem Erdboden ins Mittel schlägt und nimmer duldet, daß die ausdorrende Glut bis tief hinein in das Erdreich dringen kann.

Und auch mit dem Winde machen sie es so. Wo sie, die Moose, fehlen, da fegt der Sturm raschelnd das dürre Laub zusammen und treibt es hinunter in das Tal und trocknet den Boden ellentief aus. Die Moose fangen in ihren Zwischenräumen die vom Baume herabwirbelnden Nadeln und Blätter auf und halten sie fest und weben sich mit ihnen zur schützenden Decke für die Füße des Waldes*).

Berichte über naturwissenschaftl. Versammlungen.

Bericht über den 8. Internationalen Zoologenkongreß.

Vom 15.—20. August 1910 fand in Graz der 8. Internationale Zoologen-Kongreß unter der Beteiligung von zirka 700 Gelehrten aller Weltteile statt. Er wurde am 15. Aug. nachmittags um 3 Uhr vom Präsidenten, Professor von Graff eröffnet. Nachdem die zahlreich Erschienenen von den staatlichen und städtischen Behörden, sowie dem Rektor der k. k. Karl-Franzens-Universität begrüßt waren, begannen die Vorträge.

Yves Delage-Paris sprach über die Methoden der experimentellen Parthenogenese und die bisher erzielten Resultate. F. Dlès-Paris und Mlle. Chevroton führten kinematographische Aufnahmen aus der Entwicklung des Seeigeleies vor. Antipa-Bukarest verbreitete sich über die Biologie des Inundationsgebietes der unteren Donau und des Donaudeltas.

An die Vorträge schloß sich ein Spaziergang und zwangloses Zusammensein in den festlich beleuchteten Hilmteichanlagen.

Für die folgenden Tage war die Anordnung getroffen, daß in den Vormittags stattfindenden „Allgemeinen Sitzungen" Themen von allgemeinem Interesse besprochen wurden, während Nachmittags in den 11 Sektionen Vorträge und Verhandlungen mehr speziellen Charakters vorgenommen wurden.

Hier können natürlich nur ganz kurz die Vorträge der Vormittagssitzung erwähnt werden, doch seien

*) Leipzig. (C. Scholtze Verlag). 8°. 1907.

*) Aus: E. A. Roßmäßler, Das Wasser als Regulator des Klimas. (Natur-Bibliothek. Nr. 10. Leipzig. (Theod. Thomas Verlag.) Preis 25 Pf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

alle, die weiteres Interesse an den Verhandlungen haben, darauf hingewiesen, daß gegen Ende des Jahres die ganzen Verhandlungen des Zoologenkongresses im Druck erscheinen werden.

In den allgemeinen Sitzungen sprachen der Reihe nach am Dienstag: Ch Minot-Boston, der die grundlegenden Homologien der ersten Entwicklungsstadien der Säugetiere festzustellen suchte. A. Meek-Newcastle-upon-Tyne suchte nachzuweisen, daß durch die ganze Wirbeltierreihe der Kopf den gleichen segmentalen Wert besitze. E. Gaupp-Freiburg i. B. erörterte die Verwandtschaftsbeziehungen der Säuger vom Standpunkt der Schädelmorphologie aus. Er besprach die hauptsächlichsten Eigentümlichkeiten des Säugetierschädels, verglich ihn mit dem der Amphibia und Reptilia und wies auf die besonderen Anschlüsse an den Schädel der Saurier unter den rezenten Reptilienformen hin. P. Sarasin-Basel sprach über Weltnaturschutz.

Am Mittwoch trugen vor: P. Enriques-Bellaria über die experimentelle Bestimmung der Konjugation der Infusorien. M. Hartmann-Berlin über die Konstitution der Protistenkerne und ihre Bedeutung für die allgemeine Cytologie. E. G. Conklin-Princeton über die Wirkung der Zentrifugalkraft auf die Polarität und Symmetrie der Eier. Besonderes Interesse haben die beiden folgenden Vorträge hervorgerufen. P. Kammerer-Wien wies die Vererbung direkt induzierter Farbenanpassungen nach. Gewisse Amphibien, Eidechsen, Schnecken, Myriopoden nehmen auf verschiedenfarbigem Grunde mehr oder weniger die Farbe dieses Untergrundes an. Die Nachkommen der so angepaßten Tiere zeigen nun schon von vornherein diese neue Farbe, was eine Vererbung der aufgezwungenen Farbanpassungen zu beweisen scheint. H. Przibram-Wien wies sowohl durch Vererbungs- als auch Regenerationsversuche mit asymmetrischen Tieren nach, daß die Anlagen jeder Seite angeboren sind.

Die Donnerstagssitzung begann mit einer warm empfundenen Gedächtnisrede auf Anton Dohrn, den genialen Schöpfer des weltbekannten Neapler Aquariums, gehalten von Th. Boveri-Würzburg. Dann sprachen A. Appelöf-Bergen über die Beziehungen zwischen Fortpflanzung und Verbreitung mariner Tierformen, L. Plate-Jena über Erblichkeit bei Mäusen und O. Riddle-Chicago über die Resultate seiner Experimente über die Bildung schwarzer Farbe.

In der Schlußsitzung am Freitag trug M. Nowikoff-Moskau vor über die Entwicklung und morphologische Bedeutung des Parietalorganes von Sauriern. L. v. Méhely erläuterte die Epistase als Faktor der Artbildung. C. Keller-Zürich sprach über die Herkunft der europäischen Haustierwelt, wobei er eine Darstellung der Migrationsvorgänge bei unseren europäischen Haustieren seit neolithischer Zeit gab, wie sie sich seiner Meinung nach abgespielt haben. Den Schluß bildete ein tierpsychologischer Vortrag von O. zur Strassen-Frankfurt a. M. über Reizbarkeit durch Formen.

Zum Schluß möchte der Referent noch eine interessante Beobachtung mitteilen. In den Anlagen von Graz sind die freifliegenden Vögel und auch die Eichhörnchen so zahm, daß sie fast alle aus der Hand fressen. Sollte sich ähnliches nicht auch in unseren deutschen Städten erreichen lassen? Dr. M. Hilzheimer-Stuttgart.

Der diesjährige Geologische Ferienkursus in Zellerfeld fand am 14. bis 29. Juli statt unter der Bildung des Lehrers Just und war von 40 Teilnehmern besucht. Die gediegenen Vorträge behandelten die geologischen Wirkungen der Organismen (Entstehung der Torfmoore, der Kohlenflöze und des Petroleums, Bau der Korallenriffe), der Atmosphäre (Löß- und Dünenbildung, Wüste und Steppe), des Wassers (Verwitterung, Erosion und Denudation, Quellen) und des Eises (Gletschertätigkeit und diluviale Eiszeit), sowie die Theorie über Erdbeben, Vulkanismus und Gebirgsbildung. Ferner die Eigenschaften der Erde und ihren Schichtenbau, vor allem aber die geologischen Verhältnisse des Harzes und seiner Lagerstätten. Aus dem Gebiete der Mineralogie wurden eingehend die Eisen- und Manganerze, Kupfer-, Blei- und Zinkerze nach ihrer Entstehung und Umwandlung, beschrieben und die wichtigsten gebirgsbildenden Mineralien charakterisiert. Aus der Petrographie wurden die wichtigsten Eruptiv- und Sedimentgesteine, ihre Bildung und Umbildung durch Kontakt- und Dynamometamorphose und die Entstehung der kristallinen Schiefer erörtert. Wiederum wurden die Vorträge wirksam unterstützt durch die instruktiven Sammlungen: Kristalle, nach den Systemen geordnet, die Kupfererze der Otavi-Gruben, die Salze der deutschen Kalisalzlagerstätten, die nutzbaren Mineralien und Gesteine der Provinz Hannover usw. In der petrographischen Sammlung waren die Eruptivgesteine nach einer Tabelle geordnet, von welcher jeder Teilnehmer einen Abzug erhielt, ferner die Eruptiv- und Sedimentgesteine des Harzes, gegen 100 Handstücke des norddeutschen Diluvialgeschiebes usw. Es wurde Gelegenheit geboten, an Hand von Übungssammlungen das Bestimmen von Gesteins und Mineralien zu üben. Das geologische Profil zeigte die Versteinerungen und charakteristischen Gesteine, nach den Formationen zusammengestellt. Man hatte Gelegenheit, manches auf den Exkursionen in „der klassischen Quadratmeile der Geologie“ gefundene Fossil zu bestimmen. Jeder Kursist erhielt eine Anzahl Tabellen und Übersichten, z. B. über die Zeitalter der Erde, die Gesteinsschichten nennend, aus denen sich die

E. MERCK
Chemische Fabrik, Darmstadt
empfiehlt:
Chemikalien
für alle physikalischen Zwecke, insbesondere:
Garantiert reine Reagentien. Volumetrische Lösungen zur Maßanalyse. Chemikalien und Lösungen zur Trennung von Mineralgemischen. Mineralien. Sammlungen. Reagens- und Filtrierpapiere. Härtungs- und Einbettungsflüssigkeiten für die mikroskopische Technik. Indikatoren und Farbstoffe für analytische und mikroskopische Zwecke. Farbstoffkombinationen und Lösungen. Konservierungs- und Fixierungsflüssigkeiten für die mikroskopische Technik. Zu beziehen durch alle Großdrogerien.

R. Jung, Heidelberg
MIKROTOME,
Mikroskopier-Instrumente, Termostate.
Kataloge kostenfrei.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einzelnen Formationen zusammensetzen, mit Angabe der zugehörigen Fauna und Flora. Ferner über die wichtigsten Leitfossilien nach ihrer Reihenfolge in den Formationen, über Weltproduktion, über die wichtigsten Erze und ihre Ergiebigkeit usw. — Sicher hat auch dieser Kursus reiche Belehrung und Anregung auf einem höchst wichtigen und noch nicht gebührend gewürdigten Gebiete vermittelt.

Bücherbesprechungen.

„Große Männer" von Wilhelm Ostwald, Leipzig. Akademische Verlagsgesellschaft. 8°. 1909.

Vor nicht langer Zeit erschien aus der Feder des bekannten Chemikers und ehemaligen Professors an der Leipziger Universität W. Ostwald das obenerwähnte Werk, auf das wir hier hinsichtlich der außerordentlichen Fülle des Gebotenen und seines unzweifelhaften wissenschaftlichen Wertes wegen trotz unseres engen Rahmens etwas näher eingehen wollen. Was der Verfasser mit seinem Buche sagen will, ist folgendes: Er behauptet, daß man — um ihn selbst sprechen zu lassen — „Das Auftreten ausgezeichneter Männer, welche die menschlichen Angelegenheiten, insbesondere die Wissenschaft, um erhebliche Stücke vorwärts bringen, nicht mehr als ein unkontrollierbares Geschenk des Zufalls oder höherer Mächte zögernd entgegennehmen solle, sondern, daß die Gesamtheit ihrerseits das Erforderliche tun lerne, um solche höchste Werte, die in einer jeden Gemeinschaft möglich sind, zur Entwicklung zu bringen." Es handelt sich also um die Aufgabe künftige große Talente oder Genies schon in möglichst frühen Jahren erkennen zu lernen und sie ihrer Natur gemäß zu behandeln. Ostwald betont, daß fast alle großen und wertvollen Männer auf was immer für einem Gebiet sie auch zu Führenden geworden seien, in ihren Entwicklungsjahren starke Gemeinsamkeiten besaßen, die sich vorurteilsloser Betrachtung ganz von selbst aufdrängen. So z. B. waren noch alle nicht mit dem zufrieden, was ihnen der regelmäßige vorgeschriebene Unterricht bot und ihre Frühreife machte sich gewöhnlich so geltend, daß sie, während sie in ihrem Fach die Mitschüler um ein ganz Beträchtliches überragten, in den anderen Gegenständen wenig oder beinahe nichts leisteten und daher nicht selten für Taugenichtse gehalten und als solche gebrandmarkt wurden.

Sechs Typen, allerdings ausschließlich Männer der Naturwissenschaft*), erläutern in ziemlich eingehenden Biographien diese Theorien, worauf sich dann das vielleicht interessanteste mehr oder weniger den Kernpunkt des ganzen Buches enthaltende Kapitel anschließt, in dem er die Gesamtleistungen dieser Kapazitäten vom psychisch-energetischen Gesichtspunkte aus behandelt, ein Standpunkt, den man natürlich auch auf alle übrigen menschlichen Größen anwenden kann. Die beiden Gesetze, die dabei in Betracht kommen, ist das von der Erhaltung und das von der Umwandlung der Energie. Da aber bei der Umwandlung einer gegebenen Energiemenge z. B. von A in B A niemals vollständig in B aufgeht, sondern stets nur ein Teil davon, so ergibt sich daraus ein unverbrauchter Rest, den der Verfasser den ökonomischen Koeffizienten nennt, zu dessen Größe bzw. Kleinheit der Nutzeffekt irgendeiner wirkenden Kraft im Verhältnis steht. Von der größtmöglichsten Paralysierung dieses Koeffizienten hängt, wie Ostwald erläutert, der Inbegriff und die Aufgabe aller Kultur ab. Er nennt also einen großen Mann einen Apparat, der große Leistungen verrichten kann und den Wert seiner Leistung macht er abhängig von der Größe der Energiemenge, die er umzusetzen im Stande ist. Neben dem Energetischen betont er auch noch ferner den bestimmenden Einfluß der biologischen Gesetze, unter denen sich die Entwicklung und Ausbildung eines großen Mannes vollzieht und zeigt so, daß ein Genie immer die Resultierende eines außerordentlich komplizierten Kräfte-Gebildes ist, womit er gleichzeitig auf die Notwendigkeit des Studiums jener Voraussetzungen hinweist, die bei oder von den Eltern erfüllt sein müssen, um ein Genie zu erzeugen. Der Verfasser hält außerdem

*) Humphry Davy, Julius Robert Mayer, Michael Faraday, Justus Liebig, Charles Gerhardt und Hermann Helmholtz.

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches-Kontor
München, Leopoldstraße 126.

Gustav Pietzsch, Antiquariats-Buchhandlung,
Dresden-A. 1, Waisenhausstraße 28!.
bietet in vorzüglich erhaltenen Exemplaren an:
Brockhaus' klein. Konv.-Lexikon, 5. Aufl. (1906). 2 Orglbde. (24.—) 13.—. **Grimm's Märchen,** Jub.-Ausg. mit Zeichnungen von O. Ubbelohde. 3 Orglbde., (18.—) 12.—. **Kraemer,** Weltall und Menschheit. 5 Orglbde., (80.—) 35.—. **Bibl. d. allg. u. prakt. Wissens.** 5 Bde., Originalbände, (62.50) 25.—. **Goetze, W.,** Deutsches Recht. Ein Hilfsbuch f. Beamte, Gewerbetreibende, Kaufl. etc. 2 Aufl., 2 Orglbde., Berl. 1906. Orglbd. (22.—) 10.—.
Katalog 24 (ca. 3500 Nummern) erschien soeben und wird gratis versandt.

Brauns Spezialität Plantadores
Bisheriger **nachweislicher** Versand:
10 Millionen 500 Tausend Stück
der **schlagendste Beweis** für die besondere Güte derselben.
Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.
Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „
Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.
BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**
Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

MIKROSKOPE
E. Hartnack, Potsdam.

Verlag von Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig
Allen Aquarien- und Terrarienfreunden wird zum Abonnement bestens empfohlen die im 7. Jahrgang und in einer Auflage von 5700 Exemplaren erscheinende
WOCHENSCHRIFT FÜR AQUARIEN- UND TERRARIEN-KUNDE
Herausgeber: Dr. Ziegeler, Strausberg, mit Beilage **LACERTA, Zeitschrift für Terrarienkunde,** Herausgeber: Dr P. Krefft, Braunschweig.
Die ‚Wochenschrift' ist reich illustr. u. bildet als offizielles Organ von 130 Aquarienvereinen, das am meisten verbreitete, hervorragendste u. bill. Fachbl. auf diesem Gebiet. Abonnementspreis viertelj.: bei der Post bestellt (frei Haus) M. 1.25, durch d. Buchhandel M. 1.15, direkt v. Verlage p. Streifb. bezog. innerh. Deutschl. u. Österreich-Ungarn M. 1.65, übriges Ausl. M. 1.80. Bei vereinsweisem Bezug tritt Preisermäßigung ein. Probenummern verl. man gratis u. fr. vom
Verlag von Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei.
Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die objektive Möglichkeit des Zustandekommens eines genialen Menschen für eine ziemlich häufige, nur meint er, daß das wirkliche Zusammentreffen aller dazu erforderlichen Anteile ebenso selten ist, wie die Ziehung des Haupttreffers für einen ganz bestimmten Losbesitzer. Eine andere Frage, die Ostwald ebenfalls in den Bereich seiner Betrachtung zieht, ist der Zusammenhang hervorragender Männer mit dem Problem der Rasse und der Nation. Es ist natürlich klar, daß der einzelne Mensch im innigsten Kontakt mit dem Kulturstand jener größeren Lebenseinheit stehen muß, in deren Mitte er geboren, und die wir als seine Nation bezeichnen, welche ihrerseits wieder in dem Wesen einer Rasse eingegliedert liegt. Doch kommt auch noch ein zweiter Faktor in Betracht und der liegt in der sozialen Stellung der wissenschaftlichen Berufe. Es ist sehr wahr, wenn der Schreiber des Buches sagt, daß überall die wissenschaftliche Leistung im Rückgang begriffen ist, „wo es keine Formen des bürgerlichen Lebens gibt, welche die wissenschaftliche Arbeit frei von Tagessorgen ermöglichen." Das neunte Kapitel ist der Jugend der großen Männer gewidmet. In ihm wird auf die liebevolle Pflege der Frühreifen besonders aufmerksam gemacht und gegen die Nachteile des humanistischen Studiums gesprochen, ja es wird das klassische Bildungsideal direkt ein kulturfeindliches genannt. Ostwald geht sogar so weit, von moralischen und intellektuellen Schädigungen durch den philologischen Unterricht zu sprechen. Es ist hier nicht der Ort zu untersuchen, inwieweit er darin Recht oder Unrecht hat. Er sieht in dem humanistischen Bildungsgange entschieden ein Hemmnis für die Entwicklung eines zukünftigen Großen und gibt dringende Ratschläge zur Verbesserung des Mittelschulwesens.

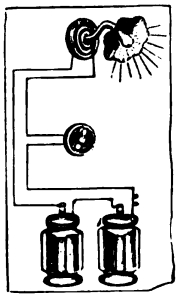
Weiters behandelt der Verfasser „Das große Werk." In diesem Abschnitt legt er dar, wie bei den Genies meist in ganz jungen Jahren die Maximalleistung auftritt und wie man sehr häufig sehen kann, daß das, was sich später als das bedeutendste Werk des betreffenden Geistes herausstellt, fast ausnahmslos im ersten Drittel seines Lebens zustande kam. Für Ostwald teilen sich die großen Männer hinsichtlich ihres Temperamentes in zwei Gruppen; und zwar in Klassiker und Romantiker. Die Beweglichen, Lebhaften zählt er zu den letzteren, die Ruhigen, Bedächtigen, auch Phantasieloseren den ersteren zu, wobei er noch bemerkt, daß beim Klassiker die Lust und Begabung zu lehren meistens fehlt, während beim Romantiker dies im hohen Grade vorhanden ist. Demgemäß ist auch die Arbeits- und Forschungsweise der beiden Typen eine sehr verschiedenartige. Der eine hastend, impulsiv sich überstürzend, der andere vermag niemals genau und gründlich genug zu sein. In der letzten Vorlesung kommt noch das Los alt- und arbeitsunfähig gewordener Gelehrter zur Sprache, woran sich auch noch einige Worte über die Bedeutung respektive den fehlenden Einfluß des Weibes auf Männer der Wissenschaft im Gegensatze zu den Künstlern, sowie über die sich dem Studium ergebende Frau anreihen, womit das jedenfalls sehr fesselnde Werk seinen Abschluß findet. F. P.

Zwei Hefte feingetönter Autotypien, die dem andächtigen Betrachter einen auserlesenen Kunstgenuß bereiten, liegen vor uns auf dem Redaktionstisch. Das eine betitelt sich „Hans Thoma und seine Weggenossen", das andere ist eine Sammlung Thomascher „Landschaften". Beide Hefte sind von der „Freien Lehrervereinigung für Kunstpflege" zu Berlin herausgegeben, mit einem Geleitwort Wilhelm Rotzdes versehen und bei Josef Scholz in Mainz verlegt. Niemand, der ein offenes Auge für Naturschönheiten hat, möge achtlos an diesen Blättern heimischer Kunst vorübergehen. Es spiegelt sich in ihnen ein bedeutsames Stück von deutschem Idealismus und sie enthalten so wundervolle Wiedergaben von Stimmungsbildern in der Natur, daß solche Werke für viele zu einer Quelle sinniger Anregung werden können und daher wirklich in keiner Familie fehlen sollten; außerdem ist bei dem überaus billigen Preis von einer und zwei Mark die ganze Ausstattung eine recht geschmackvolle und würdige.

Paul Ehrlich, Beiträge zur experimentellen Pathologie und Chemotherapie. Leipzig 1910. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. X u. 247 Seiten. Preis geheftet 7 ℳ, gebunden 8 ℳ.

Der Name Paul Ehrlich ist gegenwärtig, wo fast jede neue Zeitung von neuen Erfolgen seines Heilmittels gegen eine der furchtbarsten Krankheiten, die wir kennen, gegen die Syphilis, zu berichten weiß, in aller Munde. Es ist daher der Akademischen Verlagsgesellschaft in Leipzig besonderer Dank dafür zu wissen, daß sie die Anregung zu der Veröffentlichung des vorliegenden Buches gegeben hat, in dem Ehrlich eine ganz ausgezeichnete Darlegung der Ideen gibt, die ihn zu seinen glänzenden Erfolgen geführt haben. In echt wissenschaftlicher, klarer und knapper, aber auch für Nichtfachleute verständlicher Darstellung berichtet der Verfasser unter Vermeidung aller nur den Spezialisten interessierenden Einzelheiten über den wesentlichen Gang seiner bahnbrechenden Arbeiten. Drei Vorträge „Harben Lectures for 1907 of the Royal Institute of Public Health" in London, beschäftigen sich mit den experimentellen Untersuchungen über spezifische Therapie, ein weiterer Vortrag, der ursprünglich vor den Studenten der Universität Amsterdam gehalten worden ist, mit dem gegenwärtigen Stand der Krebsforschung. Dann folgt ein vor der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft gehaltener Vortrag „über moderne Chemotherapie" und den Schluß des Buches endlich bildet der Nobelvortrag in Stockholm, wo dem genialen Forscher die höchste Ehrung, die einen Naturforscher der Gegenwart zu teil werden kann, der Nobelpreis zu teil geworden ist, „über Partialfunktionen der Zelle". Die Lektüre des Buches ist dem Unterzeichneten ein besonders großer Genuß gewesen, der noch durch die vornehme Ausstattung der Schrift, sofern dies überhaupt möglich scheint, erhöht worden ist, und er würde sich daher freuen, wenn, angeregt durch diesen Hinweis, recht viele Leser der „Natur" zu Ehrlichs schönen Vorträgen greifen würden. Werner Mecklenburg.

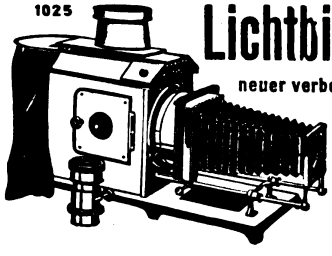
Phänomenal ist die Wirkung unserer neuen elektr. Lichtanlage mit dem prima «ORU» Dauer-Element



Dieses Element speist eine hellleuchtende Metallfadenlampe mit einer Füllung durch 250 und 400 Stunden *ohne Unterbrechung*, bedarf keiner Bedienung, ist stets betriebsbereit und dauernd zuverlässig. *Kein Verbrauch in der Ruhe*, billigste Unterhaltung. Die Füllung geschieht mit gewöhnlichem Wasser, daher keine Ausdünstung. Das Oru-Element eignet sich vorzüglich für Schlafzimmerbeleuchtung, ist jedoch auch für alle anderen Zwecke zu verwenden und stehen ausführliche Listen zu Diensten. (Angabe der Verwendung erbeten.) Kompl. Anlage, wie Abbildung, 2 Elemente, Wandarm, Lampe, Schalter, 20 m Draht M. 18.25 bei Voreinsendung, gegen Nachnahme 50 Pfg. mehr. —— Anleitung zur Selbstanlage gratis. ——

Otto Rud. Reichert & Cie., Hannover 2a

1025 Lichtbildwerfer neuer verbesserter Bauart.



15 wichtige Vorzüge vor anderen Formen!

Ausführl. Liste N r.10kostenlos

Gebrüder Mittelstrass,

Hoflieferanten Magdeburg 58 Hoflieferanten

Feinmechanische Werkstätten.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 3

Von unseren Ortsgruppen.

Bekanntmachungen.

Ortsgruppe Berlin.

Freitag den 25. November abend 8¼ Uhr Lichtbildervortrag im Berliner Rathaus, Zimmer 109 (Eingang Jüdenstraße). Herr G. V. Mendel spricht über „Die Schädel der Wirbeltiere und ihre Wertung für die Entwickelungsgeschichte". Anschließend Diskussion. Eintritt frei.

Die Berliner Mikrobiologische Gesellschaft veranstaltet Freitag den 9. Dezember, abends 8¼ Uhr im Berliner Rathause, Zimmer 109, Eingang Jüdenstraße, einen Lichtbildervortrag von H Behrens „Über die Nordseeforschungen des Königlichen Institutes für Meereskunde". Mit zahlreichen Lichtbildern von den Feuerschiffsexpeditionen 1910. Nach dem Vortrage mikroskopische Demonstrationen. Mitglieder der D. N. G. sind als Gäste herzlich willkommen. Eintritt frei.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die vierte (18.) Versammlung findet am Samstag den 5. November abends 8¾ Uhr im Vereinslokal, „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, statt. I. Darwin-Vortrag des Herrn August Michel: „Darwins Leben und Persönlichkeit, seine Stellung zu unserer Weltanschauung" mit Lichtbildern. — Am Sonntag den 6. November vorm. 10¾ Uhr findet eine Besichtigung des Senkenberg Naturhistorischen Museums statt. Abteilung IV. Vögel. Treffpunkt vor dem Institute in der Victoria-Allee. — Die fünfte (19.) Versammlung (gemeinsam mit der D. Mikrol. Ges.) findet am Samstag den 12. November abends 8¾ Uhr im Vereinslokal, „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, statt. Lichtbildervortrag des Hrn. Richard Ehrenberg „Kieselalgen" (Diatomeen). Anschließend mikrologische Untersuchungen. — Am Mittwoch den 16. November (Buß- und Bettag in Preußen) veranstaltet die Ortsgruppe einen Spessart-Ausflug. Abfahrt Frankfurt-Ostbahnhof vorm. 6¹² Uhr. (Einfache Fahrkarte Frankfurt-Ost—Kahl lösen.) Die Wanderung berührt folgende Punkte: Alzenau — Hahnekamm — Rückersbacher Schlucht — Johannisberg (Mittagessen) — Grauer Stein — Aschaffenburg. Mittags Besichtigung von Aschaffenburg. Führer Herr Carl Heinrich.

Zu allen Veranstaltungen der Ortsgruppe sind Gäste herzlich willkommen.

Ortsgruppe München.

Die Ortsgruppe München veranstaltet am 5. November abends 8 Uhr im Biolog. Institut Schnorrstraße 4 einen Vortragsabend, bei dem Dr. F. Siebert über die naturwiss. Vorfragen und Bedingungen der gegenwärtig im Vordergrunde des wisschenschaftlichen Interesses stehenden Ehrlichschen Methode gemeinverständlich sprechen wird. Angesichts des äußerst interessanten Gegenstandes dürften sich diesmals auch zahlreiche, der Ortsgruppe bisher noch fernstehende Münchner Mitglieder einfinden, auch Gäste willkommen.

Zugleich können wir den Mitgliedern die erfreuliche Mitteilung machen, daß der Präsident der D.N.G. Herr Dr. L. Wilser anfangs Januar einen großen Vortrag: über die Urheimat des Menschengeschlechtes (mit Lichtbildern) zugesagt hat.

Die Ortsgruppe veranstaltet für ihre Mitglieder im Laufe der Monate November und Dezember zweimal wöchentlich ab abends 8 Uhr einen Mikroskopierkurs für Anfänger (Handhabung des Mikroskopes, Präparierübungen, Bestimmungsübungen und Betrachtung von Kleinlebewesen (Algen, Infusorien, Rädertiere, Wasserflöhe, Plankton usw.).

Die Kurse finden im Biolog. Institut München (Schnorrstr. 4) statt, Mikroskope und alle sonstigen Hilfsmittel werden von dem Institut gegen eine Gebühr von Mk. 5.— gestellt.

Wir ersuchen unsere Mitglieder (Herren und Damen) von dieser hervorragenden Gelegenheit zur wiss. Selbstbildung zahlreich Gebrauch zu machen und sich baldigst bei dem Biol. Institut anzumelden.

Schweizer Ortsgruppe.

Behufs Gründung einer Schweizer Ortsgruppe werden alle in der Schweiz ansässigen Mitglieder der D.N.G. gebeten, ihre Adressen Herrn Paul Kettiger, Basel, Theodorsgraben 6, mitzuteilen.

Berichte.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Ausflug am 2. Oktober 1910.

Der freundlichen Einladung des Herrn G. Schwinn folge leistend, veranstaltete die Ortsgruppe an diesem Tage einen Ausflug nach Hofheim. Unter der Führung des Herrn G. Schwinn machten die Teilnehmer einen Rundgang durch die Umgebung Hofheims, um die Tier- und Pflanzenwelt des Vordertaunus kennen zu lernen. Mit reicher Ausbeute an Exkursionsmaterial kamen die Teilnehmer um 12 Uhr mittags in Hofheim wieder an. Der Nachmittag war der Besichtigung der reichhaltigen Privatsammlungen des Herrn Gg. Schwinn gewidmet. Im Anschluß daran hielt Herr G. Schwinn eine Reihe kleinerer Vorträge über „Niedere Tiere" (Insekten, Muscheln, Schnecken usw.). Erst um 7 Uhr abends traten die Teilnehmer den Heimweg an. (H 33).

Die Berichte über die außerordentlich rührige Tätigkeit der Ortsgruppen Berlin, Frankfurt a. M. und München haben überall den Wunsch nach ähnlichen Organisationen erweckt, wie uns zahlreiche Zuschriften beweisen. Die Geschäftsstelle der D. N. G. bittet alle redegewandten Mitglieder auch in anderen Städten, welche bereit sind, die Organisation einer eigenen Ortsgruppe in die Hand zu nehmen, um Aufgabe der Adresse und gleichzeitig um Mitteilung über die passendste Zeit und das geeignetste Lokal der Gründungsversammlung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Milchstraße als organische Einheit.

Durch das Fenster dringt ein Sonnenstrahl. — Glitzernde Staubteilchen wirbeln in tollem Reigen umher. Unwillkürlich denkt man an das Durcheinanderschwirren der Moleküle, Atome, Jonen, Elektronen oder wie diese unvorstellbar kleinsten Teile der Materie sonst noch heißen mögen. . . . . .

Über uns wölbt sich allabendlich das Himmelsgewölbe in seiner märchenhaften Pracht. Myriaden leuchtender Sonnen erscheinen als winzige Lichtpunkte und ein Gefühl der ewigen Ruhe und Stille erfüllt den betrachtenden Geist. Es ist aber bloß der äußere Schein, der uns dieses Gefühl empfinden läßt. Die schier ungezählten Millionen glänzender Sterne, befinden sich gerade so in immerwährender Bewegung, wie die im Sonnenschein wirbelnden Staubteile. Einzelne bewegen sich sogar mit einer rasenden Geschwindigkeit, welche die Anfangsgeschwindigkeit einer abgeschossenen Kanonenkugel um das mehrfache übertrifft.

Wiederholt hat man die Bewegung der Sterne mit derjenigen der Moleküle verglichen, ja Lord Kelvin hat geradezu die Behauptung aufgestellt, daß die Sterne sich ebenso, wie die Moleküle in einem Gasball verhalten. Beide, Sterne wie Moleküle, bewegen sich und kreuzen einander in geraden Linien und sind der gegenseitigen Anziehung unterworfen. Im großen, wie im kleinen sind Katastrophen, das heißt Zusammenstöße nicht ausgeschlossen.

Von einer gesetzmäßigen Ordnung in der Sternbewegung war bis vor kurzem nichts bekannt. Entfernung, Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit sind nur bei den wenigsten Sternen errechnet und die vorhandenen Daten genügen bei weitem nicht zur Begründung eines festgefügten Systems.

Dieser Umstand ist die Hauptursache dessen, daß das Fixsternsystem bisher als eine Anhäufung ziel- und planlos durch den Raum irrender Sterne gedacht wurde.

Doch da drängt sich eine Frage auf. Wenn die Sterne sich geradeso wie die Moleküle im Gasball verhalten, wieso kommt es, daß sie sich nicht bereits vor Jahrmillionen in den Tiefen des Alls zerstreut haben? Damit dies unmöglich sei, müßte also doch eine gewisse Ordnung herrschen. Und wirklich: Die verschiedenen Untersuchungen, welche hervorragende Astronomen, wie Kapteyn, Seeliger, Stratonow und andere über die Verteilung der Fixsterne ausführten, machten es evident, daß die Sternenzahl sich mit der Annäherung an die Milchstraße immer mehr vergrößert.

Der alte Herschel, ein spekulativer Kopf ersten Ranges und ein Beobachtergenie, wie kein zweites, befaßte sich schon vor mehr als hundert Jahren mit der Frage, ob die Milchstraße nicht dadurch perspektivisch zustande kommt, daß wir uns inmitten eines linsenförmigen Sternsystems befinden, bei welchem die Sterne an der Kante der Linse dichter zusammengedrängt erscheinen, als an der oberen oder unteren Fläche derselben.

Heute gilt es als ausgemacht, daß die Ansicht Herschels ihre Berechtigung hat. Die Milchstraße ist ein größter Kreis am Himmel, der die äußerste Grenze des bekannten Universums bildet. Das ganze System hat eine sphärische Gestalt, deren Horizontaldurchmesser auf 20000 Lichtjahre und deren Vertikaldurchmesser auf 10000 Lichtjahre geschätzt werden kann. In jener phantastischen Entfernung, wo die Milchstraße gänzlich aufhört, da hört — wenigstens für uns Menschen — auch die ganze Welt auf. Unser Forscherdrang muß sich dementsprechend auf das Gebiet innerhalb des Milchstraßengürtels beschränken. Das bleibt immerhin ein Gebiet, welches, wie wir gesehen haben, eine schwindelhafte Ausdehnung besitzt. Nun handelt es sich in erster Reihe darum, den Bewegungsmechanismus des ganzen Systems der Milchstraße zu ergründen. —

Die Geistesheroen vergangener Zeiten, die sich mit dem Ausbau der himmlischen Mechanik befaßten, ein Newton, Laplace und Lagrange, haben sich an das Problem gar nicht herangewagt. Ihre Mechanik bezog sich nur auf das System der Sonne. Diese große Aufgabe ist übrigens auch heute noch nicht gelöst. Ein Anfang ist bereits allerdings schon gemacht, wenn auch vorläufig nur in Form einer Hypothese. Aber immermehr bestätigen neue Beobachtungstatsachen die Wahrscheinlichkeit unserer Vermutungen. Die Eigenbewegungen der Sterne weisen nämlich ziemlich deutlich auf eine gewisse Gemeinsamkeit hin, die man früher nicht finden konnte, weil man die Gesetzmäßigkeit in der Sternbewegung in einer ganz anderen Weise suchte. Man glaubte, die Sterne müßten sich — natürlich nur wenn eine Gesetzmäßigkeit im Sternsystem wirklich vorhanden ist — gerade so wie die Planeten, in einer gewissen Richtung um eine zur Milchstraße senkrecht stehenden Achse bewegen. Nun ist eine derartige Bewegung der Milchstraßensterne in Wirklichkeit gar nicht vorhanden. Dagegen fanden mehrere Astronomen, zuerst Kapteyn, daß die Bewegung eines ganzen Schwarmes von Sternen auf einen gewissen Punkt der Milchstraße gerichtet ist, während ein anderer Schwarm sich nach der diametral entgegengesetzten Richtung bewegt. Die beiden Schwärme durchdringen einander, die einzelnen Sterne begegnen sich, ziehen aneinander vorbei, doch folgt jeder Stern getreulich der Richtung seines Schwarmes. All' diese Bewegungen erfolgen in der Ebene der Milchstraße, es muß jedoch bemerkt werden, daß Zusammenstöße nur äußerst selten vorkommen können, weil die Entfernung der einzelnen Sterne voneinander ein immense ist oder mit anderen Worten, weil der Raum in Wirklichkeit nur äußerst dünn mit Sternen besät ist. Die meisten der näheren, helleren Fixsterne bilden zusammen mit unserer Sonne einen Sternhaufen, der gleichfalls in gemeinsamer Bewegung begriffen ist.

Die Anzeichen weisen darauf hin, daß das ganze Milchstraßensystem eine organische Einheit im Weltall darstellt, in welchem bis zu einem gewissen Grade auch Stabilität und Ordnung herrscht.

Mit dieser Erkenntnis ist auch eine Lieblingsvorstellung früherer Zeiten in die Brüche gegangen, nämlich die Vorstellung von der Unendlichkeit des sichtbaren Universums. Selbstverständlich will damit nicht gesagt werden, daß es außerhalb der Milchstraße überhaupt nichts mehr gibt. „Etwas" muß natürlich auch dort existieren; vielleicht ein zweites, drittes Milchstraßensystem usw. Indessen ist es höchst unwahrscheinlich, daß wir diese Milchstraßen jemals erblicken werden können. Der kürzlich verstorbene englische Astronom J. E. Gore nimmt an, daß der Durchmesser unseres Milchstraßensystems 4600 mal die Entfernung des Sternes Alpha Centauri übertrifft, welcher Stern gleichfalls 4600 mal so weit von uns entfernt ist, als der Durchmesser des Planetensystems beträgt. Unter Voraussetzung eines gleichen Verhältnisses müßte also das nächste Milchstraßensystem 4600^3 mal so weit von uns entfernt sein, als die Distanz des Planeten Neptun von der Sonne. Hieraus läßt sich berechnen, daß das Licht etwa 100 Millionen Jahre braucht, um von dort zu uns zu gelangen, eine Entfernung, die überhaupt nicht mehr anschaulich gemacht werden kann.

Im XIX. Jahrhundert glaubte man noch allgemein, daß gewisse Nebelflecke äußere Milchstraßensysteme wären. Diese Ansicht war aber eine grundfalsche. Auch die Nebelflecke, ob nun wirkliche Gasnebel oder nur Sternhaufen, gehören samt und sonders noch unserem Milchstraßensystem an.

Und schließlich wäre auch die Unbegrenztheit des Systems der Fixsterne ein Begriff, der sich mit unseren heutigen physikalischen Kenntnissen gar nicht in Einklang bringen läßt.

Otto Hoffmann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die urdeutsche Vorstellung vom Bau des Weltgebäudes.

Einer unserer geistreichsten Schriftsteller hat gelegentlich den Gedanken geäußert, daß der so vielbeklagte Mangel an jenem intensiven Nationalgefühl das z. B. den Japaner jetzt oder das Römische Volk einst auszeichnete, bei den Deutschen daraus entsprang, daß ihre Geistigkeit gewissermaßen entwurzelt ist, in ihrer Kultur an jenem Punkte ein Riß eintrat, da sie ihre überlieferten Vorstellungen aufgaben, um in den Kreis der römischen Kulturgeschichte einzutreten. An dieses Wort wird man erinnert, wenn man bedenkt, wie wenig von den überlieferten Urvorstellungen vom Bau des Weltgebäudes im Bewußtsein unseres Volkes erhalten ist. Wer weiß außer den Gebildeten etwas von der Grottenmühle, von Heimdall und vom Fimbulwinter? Hier ist ein Ideenbesitz verschüttet, von dem einer der ersten zeitgenössischen Astronomen, Prof. Svante Arrhenius mit Recht sagt, er enthalte die schönste und am meisten den modernen wissenschaftlichen Vorstellungen entsprechende Schöpfungssage, welche je die Menschheit hervorgebracht hat. Das Nachstehende ist seinem ausgezeichneten Werke: „Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten"*) als Lesefrucht entnommen und wird unsere einleitenden Behauptungen vielleicht so anziehend rechtfertigen, daß viele unserer Naturgemeinde zu dem Original greifen, mit dem sie wahrlich gute Geister in ihr Heim bannen.

Arrhenius sagt u. a. folgendes:

Die bestausgebildete aller Schöpfungssagen finden wir, eigentümlich genug, bei den alten Skandinaviern. Es mag sonderbar erscheinen; aber wir dürfen nicht vergessen, daß die Vorfahren der Nordländer ihre Wohnplätze in Skandinavien schon seit der Steinzeit, also während vieler tausend Jahre innegehabt haben, und daß die Funde aus der Bronzezeit auf eine besonders hohe Kultur in Skandinavien während dieses Zeitabschnittes hinweisen. Ohne Zweifel haben sie auch manche Gedanken von den antiken Kulturvölkern übernommen und selbständig verarbeitet.

Während bei den alten Chaldäern und Ägyptern, wie bei den meisten Urvölkern, das Wasser das hauptsächlichste Element war, aus dem die feste Erde sich als Gegensatz bildete, scheint bei unseren nordischen Vorfahren die Wärme das Wesentlichste gewesen, und ihr als Gegensatz die Kälte gesetzt worden zu sein. Nun spielt die Temperatur zweifellos die wichtigste Rolle in der physischen Welt, und demzufolge zeichnet sich die Schöpfungslehre der Nordländer in bezug auf Naturwahrheit von allen den früher genannten aus. Es ist wirklich wunderbar, wie schön diese Sage sich unserer heutigen Auffassung anschließt. Manche Bestandteile derselben verraten orientalischen Ursprung oder die Aufnahme von Ideen aus der klassischen Antike; aber das für die nordische Schöpfungssage Charakteristische deutet auf eine ungewöhnlich intelligente Auffassung der Eigentümlichkeiten der Natur.

In der Darstellung folge ich hauptsächlich Viktor Rydbergs „Göttersage der Väter". Die Welt in der wir leben, ist nicht von ewiger Dauer. Sie hat einen Anfang gehabt und wird ein Ende haben. Am Zeitenmorgen

„Gab's nicht Sand, nicht See
Nicht kühle Wellen,
Und Himmel nicht darüber,"

Den Raum (Ginnungagap) gab es, und an seinem nördlichen Teil entsprang die Quelle der Kälte, ihre Umgebung in frostige Nebel hüllend, — weshalb diese Gegend Nifelheim (Nebelwelt) genannt wird. Im Süden des Raumes entsprang die Quelle der Wärme, Urd. Mitten zwischen beiden floß die Quelle der Weisheit, Mimes Brunn. Von Nifelheim aus strömten nebelgraue Kältewogen hinaus in den Raum, wo sie auf die Wärmewellen aus Urdsbrunn trafen. Durch ihre Vermischung entstanden die Grundstoffe, aus welchen die Welt und später auch Götter und Riesen entsprossen. Aus dem leeren Raum, da wo Mimes Brunn lag, erwuchs aus seinem Samen der dem Menschenauge unsichtbare Weltenbaum Yggdrasil und sandte Wurzeln aus bis zu den drei Quellen.

Die Großartigkeit dieser Sage besteht darin, daß sie die bewohnte Welt von einer Wärme- und Kältequelle (den Sonnen- und den Nebelflecken entsprechend) abhängig machte. Die bewohnte Welt liegt dazwischen und das Leben auf ihr beruht der modernen Auffassung gemäß auf der Zufuhr von Wärme von der heißen Sonne, und deren Abströmung nach den kalten Nebelflecken.

Die nordische Sage knüpft nun an die gewöhnliche Auffassung von der Erschaffung der Welt aus den Gliedern eines toten Körpers an. Ein Gott, Wotan (dem chaldäischen Marduk entsprechend), tötet den Riesen Ymer (entspricht Tiamat) und erschafft aus dessen Körper Himmel und Erde, aus dessen Blut das Weltmeer. Aber hier hat der Nordländer eine originelle Änderung gemacht. Ymers Glieder mußten erst zu Staub zermahlen werden, ehe sie als Träger lebender Wesen dienen konnten. Zu diesem Zwecke wurde die Grottenmühle gebaut, vom Wasser aus der Kältequelle getrieben, das durch eine Rinne in den Ozean ablaufen konnte. Das ist deutlich eine poetische Umschreibung der Verwitterung, durch welche die festen Gesteine mit Hilfe des Wassers zu Erde zerrieben werden. Die große Riesenmühle diente auch dazu, das Himmelsgewölbe mit seinen Fixsternen zu drehen.

Wie in der babylonischen Sage ein Meeresungeheuer, Oannes, mit Fischkörper, aber menschlichem Kopf, Armen und Füßen, den Wellen entstieg, die Menschen alle Arten Künste und Wissenschaften lehrte und wieder in der Tiefe verschwand, so kam der wunderbar schöne Feuergott Heimdall, den die Funken aus den Steinen der Riesenmühle gebaren, in Gestalt eines zarten hellockigen Jünglings, in einem Boot zu den Menschen gefahren, um ihnen die Segnungen der Zivilisation zu bringen. In dem Boot brachte er eine Getreidegarbe, allerlei Werkzeug und Waffen. Er wuchs heran, wurde der Menschen Häuptling, gab ihnen mit seinem Feuerbohrer das Feuer, lehrte sie die verschiedenen Runen und Künste, wie Ackerbau, Schmiedekunst und andere Handwerke, Brotbacken und Baukunst, sowie Jagd- und Verteidigungskunst. Er gründete die Ehe, den Staat und den religiösen Kultus. Als sich Heimdall nach seiner langen und weisen Regierung eines Wintertags zur ewigen Ruhe niederlegte, fand man am Strand dasselbe Boot, das ihn zu den Menschen geführt hatte. Heimdalls Leiche wurde von den dankbaren Menschen in das mit den Blumen des Rauhfrostes geschmückte Boot gelegt, das sie mit kostbaren Schmiedearbeiten und Geschmeide anfüllten. Es schoß hinaus ins Meer, von unsichtbaren Rudern gleich wie bei seiner Ankunft getrieben, und verschwand am Horizont, wo Heimdall in die Götterwohnungen aufgenommen wurde und in Gestalt eines strahlenden Götterjünglings wieder auflebte. Als Häuptling der Menschen folgte ihm sein Sohn, Sköld-Borger.

Während Sköld-Borgers Zeit hatte sich die Welt sehr verschlechtert, und gegen Ende derselben trat Balders, des Lichtgottes Tod ein. Darauf kam der schreckliche Fimbul-Winter, als die Gletscher und Eisfelder das bis dahin bewohnte Land bedeckten, und die Ernten in dem eisfreien Teil immer schwächer wurden. Hungersnot herrschte und verleitete die Menschen zu den furchtbarsten Verbrechen. Es war das Zeitalter eingebrochen, welches man mit „Sturmzeit, Axt- und Messerzeit" bezeichnete, und mit dem Schwert in der Hand verdrängten die Nordländer ihre Stammverwandten aus deren Wohnplätzen, so daß diese sich weiter südlich neue suchen mußten. Nach einer gewissen Zeit verschwand der Fimbul-Winter mit seinem Eis.

Man sieht, daß diese Sage in anschaulicher Weise eine starke Klimaverschlechterung mit daraus folgender

*) Verlag der akad. Verlagsgesellschaft. Leipzig. 8°. 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vereisung des Landes und Auswanderung seiner Bewohner beschreibt. Kein Wunder daher, daß die Nordländer glaubten, ein neuer Fimbul-Winter würde den Weltuntergang, Ragnarok, herbeiführen. Bei seinem Herannahen würde der unsichere Zustand der Gesetzlosigkeit zurückkehren. Die Riesen aus Frostland würden gegen die Götterwohnungen anstürmen, die Menschen vor Kälte, Hunger, Seuchen und Streit sterben. Die Sonne würde zwar denselben Bogen am Himmel beschreiben, ihr Glanz aber immer schwächer werden. Im ausbrechenden Streite zwischen den Riesen und den Göttern würden diese in Massen fallen, selbst der Feuergott Heimdall würde tötlich verwundet werden. Dann würde auch die Sonne erlöschen, das Himmelsgewölbe sich spalten, das Gebirge, das die Feuer der Tiefe gefesselt hält, bersten, und die Flammen das Schlachtfeld umzingeln. Aus dem Weltenbrand würde eine neue und bessere, mit herrlichem Grün bedeckte Erde hervorgehen. Hoodminnes Hain bei Mimes Brunn würde vom Weltenbrand nicht betroffen werden, und in seinen Schutz würden sich einige Götter und das Menschenpaar Leifthraser und Lif retten. Diese kehrten dann zur Erde zurück. Eine neue glücklichere, sorgenfreie Zeit, da die unbearbeitete Erde herrliche Ernten trägt, würde beginnen.

Diese bemerkenswerte Sage, auf die wohl Erzählungen der klassischen Antike und des Christentums eingewirkt haben mögen, entspricht ganz den modernen Vorstellungen vom langsamen Erlöschen der Sonne und daraus folgendem Abnehmen des Erdenlebens. Die Sonne (die Götter) wird dann zusammenstoßen mit der Welt der Kälte (den Riesen), dem Weltnebel und den darin eingeschlossenen erloschenen Sonnen. Beim Zusammenstoß werden die von der festen Erdrinde eingeschlossenen Flammen ausbrechen und die Erde verheeren. Aber nach einiger Zeit wird sich eine neue Erde bilden, und das Leben (die Götter) wird von dem unsterblichen Baum Yggdrasil im Weltraum wieder zur Erde wandern.

Die wunderbar schöne und wahre Weltsage der Edda übertrifft alles weit, was in der gleichen Richtung von andern Naturvölkern hervorgebracht wurde. Es ist ja zweifellos, daß, wie die schöne Heimdallsage andeutet, die erste Zivilisation und damit auch die ursprünglichen Bestandteile der Schöpfungssage aus fremden Lande, wahrscheinlich vom Morgenlande, über das Meer gekommen sind. Aber keine einzige Schöpfungssage zeigt auch nur annähernd eine so getreue Naturauffassung wie die nordische."

Zum Kapitel der populären Astronomie.

In keiner der Naturwissenschaften begegnet die populäre Darstellung so vielem Mißtrauen, wie in der Astronomie. Allerdings verlockt auch keine zu vielen Wageflügen der Phantasie, wie gerade die Lehren vom Kosmos, die mit dem Begriff der Unendlichkeit Fangball spielen und jenen der Unmöglichkeit beinahe aus ihrem Lexikon gestrichen haben. Aber dennoch würde die naturwissenschaftliche Bildung unseres Volkes unermeßlichen Schaden leiden, würde es nicht immer wieder neue Versuche geben, die schwierigste, weil aus reiner Mathematik abgeleitete, aller Naturdisziplinen gemeinfaßlich zu machen. Eine glänzende Verteidigung dieses Strebens, aber auch zugleich treffliche Richtlinien dafür, welche Ansprüche man an gute populäre astronomische Literatur stellen muß, gab bereits Al. v. Humboldt. Was er hierzu sagt, ist so wenig bekannt, daß wir uns Dank zu verdienen glauben, wenn wir sie aus der neuen Ausgabe seines „Kosmos*) die unsere Gesellschaft veranstaltet, um dieses klassische Werk wieder zu einem Volksbuch zu machen, hersetzen:

„Man hat vielleicht mit einigem Rechte wissenschaftlichen Werken unserer Literatur vorgeworfen, das Allgemeine nicht genugsam von dem Einzelnen, die Übersicht des bereits Ergründeten nicht von der Herzählung der Mittel zu trennen, durch welche die Resultate erlangt worden sind. Dieser Vorwurf hat sogar den größten Dichter unserer Zeit zu dem humoristischen Ausruf verleitet: „die Deutschen besitzen die Gabe, die Wissenschaften unzugänglich zu machen". Bleibt das Gerüste stehen, so wird uns durch dasselbe der Anblick des Gebäudes entzogen. Wer kann zweifeln, daß das physische Gesetz in der Verteilung der Kontinentalmassen, welche gegen Süden hin eine pyramidale Form annehmen, indem sie sich gegen Norden in der Breite ausdehnen (ein Gesetz, welches die Verteilung der Klimate, die vorherrschende Richtung der Luftströme, das weite Vordringen tropischer Pflanzenformen in die gemäßigte südliche Zone so wesentlich bedingt), auf das klarste erkannt werden kann, ohne die geodätischen Messungen und die astronomischen Ortsbestimmungen der Küsten zu erläutern, durch welche jene Pyramidal-Formen in ihren Dimensionen bestimmt worden sind? Ebenso lehrt uns die physische Weltbeschreibung um wieviel Meilen die Aquatorialachse unseres Planeten größer als die Polarachse ist; daß die südliche Hemisphäre keine größere Abplattung als die nördliche hat: ohne daß es nötig ist speziell zu erzählen, wie durch Gradmessungen und Pendelversuche die wahre Gestalt der Erde, als eines nicht regelmäßigen, elliptischen Revolutions-Sphäroids, gefunden ist, und wie diese Gestalt in der Bewegung des Mondes, eines Erd-Satelliten, sich abspiegelt.

Unsere Nachbarn jenseits des Rheins besitzen ein unsterbliches Werk, Laplaces Entwickelung des Weltsystems, in welchem die Resultate der tiefsinnigsten mathematisch-astronomischen Untersuchungen verflossener Jahrhunderte, abgesondert von den Einzelheiten der Beweise, vorgetragen werden. Der Bau des Himmels erscheint darin als die einfache Lösung eines großen Problems der Mechanik. Und wohl noch nie ist die Exposition du Système du Monde, ihrer Form wegen, der Ungründlichkeit beschuldigt worden. Die Trennung ungleichartiger Ansichten, des Allgemeinen von dem Besondern ist nicht bloß zur Klarheit der Erkenntnis nützlich: sie gibt auch der Behandlung der Naturwissenschaft einen erhabenen und ernsten Charakter. Wie von einem höheren Standpunkte, übersieht man auf einmal größere Massen. Wir ergötzen uns dann, geistig zu fassen, was den sinnlichen Kräften zu entgehen droht."

Man wird zugeben müssen, daß eine dermaßen aufgefaßte Popularisierung, das größte Glück ist, das einer Wissenschaft widerfahren kann.

*) Natur-Bibliothek, herausgegeben von R. H. Francé. Verlag Theodor Thomas, Leipzig, Nr. 20. Preis 25 Pf.

Aus der Naturschutzbewegung.

Alle Freunde der Naturschutzbewegung wird es freuen, zu erfahren, daß nun in Österreich, außer dem bereits als unantastbar erklärten Kubany-Urwald, ein zweites großes Gebiet für ewige Zeiten als Naturpark reserviert wurde. Es handelt sich um das Gebiet des Klekovača-Gebirgsstockes in den Bezirken Glamoč und Petrovac in Bosnien.

Die Anregung zu dieser schönen Tat geht indirekt auf den Botanischen Kongreß zu Wien im Jahre 1905 zurück. In Anschluß an diesen Kongreß wurde nämlich eine Exkursion nach Bosnien unternommen. Unter den Teilnehmern an dieser Exkursion befand sich auch Prof. Dr. Lauterborn, der die Anregung gab, das Klekovača-Gebiet von den zuständigen Ministerien als Naturpark erklären zu lassen. Das Klekovača-Gebiet stellt unberührten Urwald dar. Die Wiener zoologisch-botanische Gesellschaft nahm sich dieses Vorschlages mit aller Wärme an, und den rastlosen Bemühungen des General-Sekretärs der Gesellschaft, Herrn Josef Brunnthaler, ist es zu verdanken, daß laut Zuschrift des k. u. k. Finanzministeriums vom 9. Juli 1909 das erwähnte Gebiet als Naturpark in Aussicht genommen wurde. Die endgültige Erledigung steht noch aus, dürft aber in kurzer Zeit erfolgen.

T. Fröschel (Wien).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Entfernung zwischen Sonne u. Erde.

Dem in Paris im Vorjahre tagenden „Comité international permanent de la Carte du Ciel" liegt ein sehr bemerkenswerter Bericht von Seiten des Cambridger Astronomen Arthur R. Hinks über neuere Berechnungen vor, welche für die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne andere Werte ergaben, als man bisher annahm. Man drückt diese Entfernungen in der astronomischen Fachsprache bekanntlich nicht in Kilometern aus, sondern durch die Größe eines bestimmten Winkels, den man die Parallaxe nennt. Als den Wert der Sonnenparallaxe nahm man seit den Berechnungen Newcombs im Jahre 1901 übereinstimmend 8.80" an. Nach Hinks Berechnungen jedoch ergab sich ein etwas größerer Wert, nämlich 8.806" (wobei die mögliche Maximalfehlergrenze um ± 0,003" schwankt).

Die genauere Wertfeststellung war erst durch die Beobachtung des erst im Jahr 1898 entdeckten Planeten Eros ermöglicht, der noch innerhalb der Bahn des Planeten Mars die Sonne umkreist.

Durch diese neue Entdeckung, zu deren Nachprüfung und Ausbau das genannte Komitee für die nächste Perihelopposition des Eros im Jahre 1931 bereits entscheidende Maßnahmen getroffen hat, verschieben sich die Werte der Entfernung zwischen Erde und Sonne nicht unerheblich. Die von Newcomb errechnete Parallaxe entspricht 149500000 Kilometer, nach Hinks ist jedoch die wahre Entfernung zur Sonne geringer. Sie beträgt nur 149,400,000 km, wobei ± 50000 km Irrtum möglich sind. Dementsprechend ändert sich auch die aus diesen Ziffern abgeleitete Verhältniszahl zwischen der Masse der Erde und dem Mond. Bisher nahm man hierfür den Wert von 81,45 an; nach Hinks hat auch dies in Zukunft in 81.53 ± 0.049 abgeändert zu werden.

Wie entstehen die Wolken?*)

Wenn wir auch wissen, daß Wolken veränderliche Dinge sind, so hält man doch namentlich die mit grellen Farben und scharfen Umrissen am Himmelsblau körperlich lostretenden Wolken, für beständigere, für festere Gebilde als sie sind. Die Wolke ist kein fertiges Ding, sondern sie ist ein Bildungsvorgang in der Luft. In den Alpenhöhen kann man sich davon leicht überzeugen. Vom Tale aus sieht man oft um die Scheitel der Alpen bestimmt geformte Wolken gelagert von welchen der nichts sieht der sich gerade in diesem Augenblicke genau in der Höhe der Wolke auf dem Berge befindet. Er sieht nichts um sich als den gewöhnlichen, hellen Nebel, dessen Umrisse nichts weniger als scharf, sondern oft dicht vor seinen Augen in einem ewigen Zerfließen und Ergänzen begriffen sind. Wo andere vom Tale aus bestimmte Wolken sehen, sieht er um sich ein zauberhaftes Schauspiel natürlicher „Nebelbilder".

Wer es einmal gesehen, vergißt es nie wieder. Etwa 8000 Fuß hoch am Fuße des Gipfels des Sidelhornes über dem Grimselpaß stehend, hatte ich diesen Hochgenuß des Alpenreisenden. Bald stand ich in undurchdringlichen Nebel gehüllt, so daß ich meine kaum zehn Schritt von mir entfernten Begleiter nur als graue Schatten sah, bald ließ links eine plötzliche stellenweise Verdünnung des Nebels die weiße Pyramide des 11000 Fuß hohen Galenstocks hindurchschimmern, die immer deutlicher wurde, bis sie in blendender Morgenbeleuchtung vor mir stand, um gleich darauf eben so allmählich wieder zu erblassen. Das dunkle Himmelsblau über mir stand in ununterbrochenem Wechsel seiner Töne, je nachdem es durch Risse im Nebel rein hervortrat oder durch verschieden dichte Nebelmassen in vielen Abstufungen verschleiert wurde. Sehr oft sind namentlich in aufsteigenden weiten Felsenschluchten, wie z. B. im Oberhaslitale bis zur Grimsel, solche Nebelgebilde, die wir eben als das Geheimnis der Wolkenwerkstatt kennen lernten, von sehr beschränkter Ausdehnung und es schweben bald höher bald tiefer unter dem Gipfel der zackigen Felsenwände lockere, wie zerzaust aussehende Nebelwolken gleich einem vielfach zerrissenen und zusammengeknitterten Schleier. Dies läßt auf sehr beschränkte örtliche Bedingungen zur Wolkenbildung schließen.

Überhaupt geben die Alpen einen erwünschten Maßstab für die Höhe der Wolken ab. Über dem Vierwaldstätter See, der in seinem oberen Teile gegen Flüelen hin mit himmelhohen Bergen umsäumt ist, erheben sich die aus dem Wasser aufsteigenden Nebel bis zu einer bedeutenden Höhe, und lagern sich dann für einige Zeit etwa in zwei Drittel der Höhe dieser Berge an deren Wände, auf welche sie tiefe Schatten werfen. Man ist hier nicht im Zweifel, daß es emporgestiegene Wassernebel sind, aber in der Ebene würde man sie unbedenklich als Wolken gelten lassen.

*) Wir entnehmen diesen interessanten Beitrag der neuerschienenen „Natur-Bibliothek" (herausgegeben von R. Francé, Theod. Thomas Verlag Leipzig) und zwar dem klassischen Werke von E. Roßmäßler „Grundzüge d. Meteorologie" (Nr. 9. Preis 25 Pf.).

Bücherbesprechungen.

J. Wilms, Die Abstammung und Entwicklung der Tiere und der Menschen. Gotha (R. Wöpke). Ohne Jahreszahl. (ℳ —.75.)

Der Verfasser geht von der Überzeugung aus, daß die Erde ein Fixstern war. Die voreiszeitliche Tierwelt ist nicht eine aufsteigende, sondern eine niedergehende Kette. Die Gebirge sind Trümmermassen früherer Monde. Beweise werden nicht beigebracht. Ein ganz wertloses Buch.

A. Mochi, Nota preventira sul Diprothomo platensis Ameghino. Revista del Museo de La Plata XVII p. 69/70. —

Da ich in diesen Blättern (I 24) den obengenannten Fund besprochen habe, will ich nicht verfehlen nachzutragen, daß Ameghinos Deutung und Ergänzung des Schädelbruchstücks von verschiedenen Seiten angefochten wird. Die Beurteilung desselben hängt ja auch wesentlich davon ab, wie man es „orientiert", d. h. in welche Ebene man es einstellt. Der Verfasser der hier besprochenen vorläufigen Mitteilung, ein junger italienischer Anthropologe, hat das Stirnbein selbst im Nationalmuseum von Buenos Aires untersucht und den Gipsabsatz von der Augenhöhlendecke eines neuzeitlichen Schädels aufgesetzt. Auf solche Weise gerüstet, gewinnt das Schädelstück ein unverkennbar menschliches Aussehen: der Schädel hebt, die Nasenwurzel senkt sich usw. „Nichtsdestoweniger", fügt Mochi hinzu, „zeigt das Schädeldach immer noch Merkmale, wie die außerordentliche Flachheit der Wölbung, die Gestalt der Augenbögen und der Stirnglatze, ferner die Richtung der Kranznaht u. a., die es als einer recht eigentümlichen Menschenart angehörend erscheinen lassen und um so beachtenswerter machen, als es, solange nicht das Gegenteil bewiesen ist, geologischen Schichten zugeteilt werden muß, die viel älter sind als alle anderen, in denen man bis jetzt menschliche Überbleibsel gefunden hat." Wie mir Professor Lehmann-Nitsche aus La Plata gütig mitteilt, bestreitet er das hohe erdgeschichtliche Alter der Fundschicht und will nur die obere, höchstens die mittlere „Pampasformation" gelten lassen, aus denen ähnliche menschliche Fossilfunde, wie z. B. der von Baradero, bekannt sind. Die Fundumstände sind aber derartig, daß jede genauere Bestimmung unmöglich erscheint, und überhaupt muß, wie ich schon wiederholt hervorgehoben habe, südlich vom Gleicher ein ganz anderer Maßstab angelegt werden. Ein merkwürdiges Stück bleibt das Stirnbein von Buenos Aires in jedem Falle, und sollte es auch, nachdem sich die Urteile der untersuchenden Sachverständigen geklärt haben, als vormenschlich nicht mehr betrachtet werden dürfen, altmenschlich ist es unter allen Umständen. Auf Ameghinos Theorie von einem südamerikanischen Ursprung des Menschengeschlechts will ich hier nicht zurückkommen: sie bildet gewissermaßen ein Gegenstück zu der berüchtigten australischen, die eine Zeitlang die Wissenschaft beunruhigt hat, und ist ebenso verkehrt wie diese. Ludwig Wilser.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Prof. Dr. M. Dennstedt, Direktor des Chemischen Staatslaboratoriums in Hamburg, Die Chemie in der Rechtspflege. Leitfaden für Juristen, Polizei- und Kriminalbeamte usw. Leipzig 1910, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. X und 422 Seiten mit 151 Abbildungen und 27 Tafeln. Preis geheftet 18 ℳ, gebunden 20 ℳ.

Die große Rolle, die der Gerichtschemiker im modernen Rechtsleben spielt, ist allgemein bekannt. Gibt es doch kaum ein Kapitalverbrechen — ganz zu geschweigen von der Unzahl der sonstigen Straf- und Zivilprozesse —, in dem er nicht sein, oft entscheidendes Urteil abzugeben hat. Ein Verständnis für die Art der Tätigkeit des Gerichtschemikers ist daher für alle in dem Prozesse Tätigen, für Staatsanwalt und Verteidiger, Richter und Geschworenen, von größter Wichtigkeit, und für den Untersuchungsrichter, dessen Geschicklichkeit nicht selten den ganzen Verlauf des Verfahrens maßgebend beeinflußt, ist die Kenntnis der dem Gerichtschemiker zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden geradezu unentbehrlich, denn sie ermöglicht ihm, schon vor der Ernennung des Sachverständigen die notwendigen und zweckdienlichen Anordnungen zu treffen. Aber auch der Laie, der mit gerichtlichen Dingen nichts zu tun hat, hat ein psychologisch leicht erklärbares, großes Interesse an der Art und den Wesen gerichtschemischer Untersuchungen, und gar häufig wird an einen Fachmann die Frage gestellt, wie wohl der Gerichtschemiker dies oder jenes Geheimnis enthüllt haben mag.

Vergiftungen, Brandstiftungen, Urkundenfälschungen und Verfälschung von Nahrungs- und Genußmitteln sind einige der wichtigsten Gebiete, auf denen der Gerichtschemiker seine oft nicht gerade angenehme Tätigkeit ausübt. Wie er nun in den einzelnen Fällen zu verfahren hat, das legt Dennstedt in seinem trotz aller Wissenschaftlichkeit für den Laien leichtverständlichen Lehrbuche dar.

Der Leser erfährt bei der Lektüre, um nur einige wenige interessante Einzelheiten herauszugreifen, wieviel Arsenik den Tod eines Menschen hervorruft, und wie es der Chemiker nachher in der Leiche des Vergifteten auffindet. Über Phosphor, Blausäure, Zyankali und die üblichen Pflanzengifte, ihre Wirkung und ihren Nachweis wird er unterrichtet. Er hört von der Entdeckung von Brandstiftungen und auch, besonders eingehend, von der wichtigen Erscheinung der Selbstentzündung, die als Tatsache bereits in Defoe's unsterblichem Robinson Crusoe angeführt wird. Wie Blut, auch in scheinbar hoffnungslosen Fällen entdeckt und sogar als Menschen-, Hunde-, Schweine-, Kalbsblut usw. identifiziert werden kann, wie schwer, ja fast unmöglich die Fälschung einer Urkunde ist — Urkundenfälschung wird, sofern auch nur der Verdacht entsteht, beinahe stets entdeckt —, welche Wege der Nahrungsfälscher oder -verfälscher einschlägt, wie man vorjährige Kartoffeln in neue Kartoffeln verwandelt und vieles, vieles andere wird in dem Buche dargelegt.

Der große Wert des Werkes beruht nun darin, daß die ganze Darstellung, trotzdem sie durchaus gemeinverständlich gehalten ist, doch in jeder Beziehung als gründlich und tief eindringend in die Sache zu bezeichnen ist. Als Einleitung ist ein allgemeines Kapitel über die chemischen Grundlagen, in der Regel mit Beschreibung einfacher und leicht durchsichtiger Versuchsanordnungen vorausgeschickt, dann folgen die einzelnen Kapitel, in denen ebenfalls stets den allgemeinen Grundlagen der Untersuchungen eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird. Gelegentlich werden auch besonders lehrreiche Sonderfälle, z. T. aus der eigenen Praxis des Verfassers, eingehend besprochen.

Es ist zu erwarten, daß Dennstedts „Chemie in der Rechtspflege" weite Verbreitung auch unter Nichtfachleuten finden wird, und diese Verbreitung ist ihm nicht nur im Interesse der Sache selbst, sondern auch darum zu wünschen, weil das Werk geeignet erscheint, die Hauptaufgabe unserer Zeit, nämlich die Einführung der Methodik naturwissenschaftlichen Denkens und Forschens in das geistige Milieu der Gegenwart, zu fördern.

Clausthal i. H. Dr. Werner Mecklenburg.

A. Tschirch, Die Chemie und Biologie der pflanzlichen Sekrete. Ein Vortrag. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig 1909. 95 Seiten. Preis geh. 2,80 ℳ, geb. 3,60 ℳ.

Die hohe Bedeutung, welche die Harze und Balsame für die Pflanze und ihr Leben besitzen, ist allgemein bekannt, und daher wird ein jeder, der sich für die Biologie der Pflanzen interessiert, gern die Gelegenheit benutzen, sich über den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse von den pflanzlichen Sekreten zu unterrichten. Tschirch ist unstreitig einer der besten, wenn nicht der beste Kenner und Bearbeiter des schwierigen Gebietes, und sein vor der schweizerischen chemischen Gesellschaft gehaltener Vortrag, in dem das Wesentlichste kurz und knapp zusammengefaßt wird, dürfte sich gut als Einführung in das Studium der pflanzlichen Sekrete eignen. Allerdings setzt die Lektüre des Vortrags nicht unerhebliche Kenntnisse voraus, eine Tatsache, die der Referent nicht verschweigen darf, aber wer diese Kenntnisse mitbringt — jeder Botaniker oder Physiologe besitzt sie —, wird den geistreichen Darlegungen des Redners leicht folgen können und viel des Interessanten und Anregenden in ihnen finden, denn, wie Emil Fischer einmal sagt, „die großen und reizvollen Probleme der organischen Chemie wurzeln in ihren Beziehungen zur Biologie."

Clausthal i. H. Dr. Werner Mecklenburg.

Wilhelm Ostwald, Die Forderung des Tages. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig 1910. VI u. 603 Seiten. Preis geheftet 7,50 ℳ, gebunden 8,50 ℳ.

In dem vorliegenden Buche sind eine größere Anzahl kleinere und größere Aufsätze, die Wilhelm Ostwald in der letzten Zeit bei verschiedenen Gelegenheiten und an verschiedenen Stellen veröffentlicht hat, in sechs große Gruppen zusammengefaßt: Allgemeine Energetik, Methodik, Psychologie und Biographie, Allgemeine Kulturprobleme, die internationale Hilfssprache, Unterrichtswesen. Interessant ist das Buch zunächst für alle diejenigen, die sich für Ostwalds Persönlichkeit und für seine theoretischen und praktischen Ziele interessieren, denn hier, bei der Bearbeitung der Tagesprobleme, treten die Eigentümlichkeiten Oswald'scher Denkart dem Leser besonders klar und scharf entgegen. Aber auch diejenigen, die Ostwalds Ideenkreise ferner stehen, werden bei der Lektüre des Buches viel Lesenswertes finden, und zwar soll hier besonders auf die drei Kapitel über Psychologie und Biographie (vor allen Dingen auf die beiden Aufsätze „Zur Biologie des Forschers"), über die internationale Hilfssprache, deren Entstehen und Wachsen Ostwald mit in erster Linie zu verdanken ist, und über das Unterrichtswesen, in dem Verfasser vor allen Dingen gegen die humanistische Ausbildung ankämpft, aufmerksam gemacht werden. Im übrigen sind die von Ostwald in der neuen Schrift behandelten Themata so mannigfaltig, die einzelnen Aufsätze so verschiedenwertig, daß eine eingehendere Besprechung an dieser Stelle nicht möglich erscheint.

Clausthal i. H. Dr. Werner Mecklenburg.

Prof. Dr. v. Kapff, Über Wolle, Baumwolle, Leinen, natürliche und künstliche Seide. Eine gemeinverständliche Beschreibung der wichtigsten Rohstoffe der Textilindustrie. Buchhandlung Gustav Fock, Leipzig. 1910. 140 Seiten mit 54 Abbildungen. Preis geheftet 3,20, gebunden 3,75 ℳ.

In dem kleinen Büchlein erzählt der Verfasser, der als Direktor der Preußischen Höheren Fachschule für Textilindustrie in Aachen und gleichzeitig auch als Dozent an der dortigen Technischen Hochschule tätig ist, in einfacher, leichtverständlicher Form von den Materialien, aus denen unsere Kleider, unsere Wäsche usw. hergestellt werden. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, daß die kleine Schrift, da sie ein wohl einem jeden interessierendes Thema in durchaus sachgemäßer Weise behandelt, große Verbreitung in weiteren Kreisen finden wird; jedenfalls kann ihre Lektüre den Mitgliedern der D. Naturw. Gesellschaft mit gutem Gewissen empfohlen werden.

Clausthal i. H. Werner Mecklenburg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ballon-Aufnahmen.

Auf der gelegentlich der 39. Wanderversammlung des deutschen Photographen-Vereins zu Elberfeld veranstalteten Ausstellung von photographischen Arbeiten wurden die von dem bekannten Luftschiffer Herrn Hauptmann Härtel-Leipzig vorgelegten Aufnahmen aus dem Lenk- und Freiballon als beste Ballonphotographien anerkannt. Sie erhielten den von der Fürstin zu Wied gestifteten Ehrenpreis in Gestalt eines Kunstgegenstandes, sowie eine silberne Medaille des deutschen Photographen-Vereins.

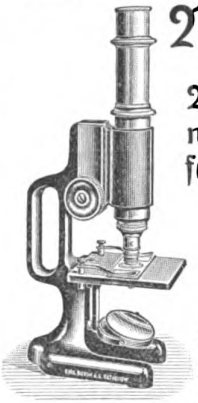
Herr Hauptmann Härtel bediente sich bei seinen Aufnahmen einer Ernemann Klapp-Kamera mit Ernemann Doppel-Anastigmat. Wir bemerken, daß eine Ausstellung dieser Art zum ersten Male in Deutschland stattgefunden hat.

Der Langenscheidtschen Verlagsbuchhandlung (Prof. G. Langenscheidt) in Berlin-Schöneberg, der Herausgeberin der bekannten Unterrichtsbriefe nach der Methode Toussaint-Langenscheidt, der Wörterbücher von Muret-Sanders und Sachs-Villatte und anderer Hilfsmittel zur Erlernung fremder Sprachen, ist vom Internationalen Preisgericht für Weltausstellung in Brüssel die höchste Auszeichnung, der „Grand Prix" zuerkannt worden.

Wie wir erfahren, hat die Jury der Weltausstellung in Brüssel der Firma Emil Busch A.-G., Optische Industrie, Rathenow, die dort ihre Prisma-Binocles, Jagdgläser, Feldstecher, Militärgläser, Zielfernrohre für Gewehre und Maschinengewehre, Teleskope, Mikroskope usw., photographische Objektive und Handkameras ausstellt, die höchste Auszeichnung, den Grand-Prix, und außerdem noch 3 Ehrenpreise, 2 goldene und 1 silberne Medaille zuerkannt.

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.

Optische Industrie, Rathenow

Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Schlechtes Wetter

16seitiger „Agfa"-Prospekt gratis durch die Photohändler!

Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin SO. („Agfa" 4)

Erstklassige Blitzlicht-Aufnahmen bedingen:

„Agfa"-Blitzlicht (Patent)

Rauchschwach :: Lichtstark :: Rapid verbrennend :: Keine explosiven Bestandteile :: Postversand erlaubt :: 10, 25, 50, 100 g-Packungen

„Agfa"-Blitzlicht-Tabelle (Patent)

Zur exakten Ermittlung der jeweilig erforderlichen Menge „Agfa"-Blitzlicht. Keine Berechnung, keine Fehlexpositionen, sparsamer Blitzpulververbrauch. 75 Pf. per Stück

„Agfa"-Blitzlampe D. R. G. M. (Patent angemeldet)

Verbessertes Modell. Neuartige, völlig gefahrlose, absolut sichere Zündung. Hunderte von Zündungen ohne Erneuerung des funkengebenden Körpers möglich. Stets gebrauchsfertig. Für Handauslösung à M. 3.50. Für Hand- und pneumatische Auslösung M. 5.—

„Agfa"-Blitzlicht-Beutel

zum Selbstfüllen mit „Agfa"-Blitzlicht (bis $2^1/_2$ g) in Packungen à 25 Stck. Preis M. 1.—

„Agfa"-Chromo-Platten

Vielfach erprobt als ganz hervorragend für „Agfa"-Blitzlicht geeignet. Weiche harmonische Bilder.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

◆◆◆◆◆◆ **Billige Bücher!** ◆◆◆◆◆◆

Spuler, A., Die Raupen der Schmetterlinge Europas. 60 Taf. mit über 2200 Abbild. in Farbendr. 1910. geb. (28.—) 21.—. **Francé,** Pflanzenleben Europas. 3 Bde. Orig.-Ebd. (45.—) 30.—. **Berge,** Schmetterlingsbuch. Mit 1600 Abbild. in Farbendr. 1910, gebunden (29.50) 22.50. **Spuler, A.,** Die Schmetterlinge Europas. Mit über 4000 Abbild. in Farbendr. 1908 10. 3 Bde. geb. (57.50) 40.—. **Heyne,** Die exotischen Käfer in Wort und Bild. Orig.-Einband geb. wie neu, statt (108.—) 45.—. **Buch der Erfindungen.** 8. Aufl. 8 Bde. Orig.-Ebd. geb. (76.—) 25.50. **Grashey,** Handbuch für Jäger. 2. Aufl. Mit 322 Textillustr. u. 50 Tafeln. 1902. Orig.-Einbd. geb. (28.—) 18.—. **Kohn & Andree,** Sibirien und Amurgebiet. geb. (11.—) 3.50. **Wilke,** Die Elektrizität. 4. Aufl. geb. (10.—) 4.—. **Claus,** Lehrbuch d. Zoologie. 7. Aufl. Mit 966 Fig. 1905. Orig.-Ebd. geb. (16.—) 11.—. **Darmstaedters** Handb. z. Geschichte d. Naturwissensch. u. d. Technik. 2. Aufl. 1908. Orig.-Ebd. geb. (16.—) 12.—. **Liebermeisters** Grundriß der inneren Medizin. 2. Aufl. 1901. Orig.-Ebd. geb. (10.—) 7.—. **Stratz,** Der Körper des Kindes. Mit 187 in d. Text gedr. Abbild. u. 2 Taf. 2. Aufl. 1904. Orig.-Ebd. (11.—) 7.—. **Ploß & Bartels,** Das Weib in der Natur- u. Völkerkunde. 9. Aufl. Mit d. Porträts, weil. d. Verfasser, 11 lithogr. Taf. u. 700 Textabbild. 2 Bde. geb. Orig.-Ebd. (33.—) 21.—. **Richter,** Lehrb. d. anorganischen Chemie. 12. Aufl. Mit 47 Holzschn. u. 2 Spektraltaf. 1910. brosch. (10.—) 6.75. **Meyer,** Einführung in die deutsche Literatur. 2 Bde. in 1 Bd. 1905. Orig.-Ebd. geb. (7.—) 4.50. **Erhardt,** Die Schule der Geistesgegenwart, broschiert (6.—) 3.75. **Bielschowsky,** Goethe. Sein Leben u. seine Werke. 19. Aufl. 2 Bde. Orig.-Einbd. geb. (14.—) 9.—. **Kahn,** Das Weib in der Karikatur Frankreichs. Mit 450 Textillustr. u. 60 farb. Kunstbl. 20 Lfgn. (20.—) 12.—. **Müller-Pouillettes,** Lehrbuch d. Physik u. Meteorologie. 10. Aufl. Bd. 3: Wärmelehre, chemische Physik, Thermodynamik u. Meteorologie. 1907. geb. (18.—) 12.—. **Schlossers** Weltgeschichte. 20 Bde. in 10 Bdn. geb. Orig.-Ebd. (50.—) 37.50. **Weinhold,** Vorschule der Experimentalphysik. 4. Aufl. Mit 440 Holzschn. im Text u. 2 Farbentaf. 1897. geb. Orig.-Ebd. (12.—) 6.75. **Rinne,** Prakt. Gesteinskunde. 2. Aufl. Mit 3 Taf. u. 319 Abbild. im Text. 1905. Orig.-Ebd. geb. (15.—) 9.—. **Winkelmann,** Handb. d. Physik. Mit 297 Abbild. 1891. Orig.-Ebd. geb. (26.—) 15.—. **Kenngott,** Handwörterb. d. Mineralogie, Geologie und Paläonthologie. Mit Holzschn. u. lithogr. Taf. 1882 Orig.-Ebd. geb. (20.—) 10.50. **Quenstedt,** Handb. d. Petrefaktenkunde. 3. Aufl. Mit 1 Atlas v. 100 lithogr. Taf. zahlr. Holzschn. u. Regist. 2 Bde. 1882. brosch. (20.—) 8.50. **Lipperheide,** Spruchwörterb. 20 Lfgn. 1906. brosch. (13.20) 8.—. **Gerbet,** Grammatik d. Mundart des Vogtlandes. 1908. brosch. (18.—) 9.—. **Sanders,** Fremdwörterb. 2 Bde. 2. Aufl. 1891. Orig.-Ebd. geb. (15.—) 9.50. **Karpeles,** Allgem. Geschichte d. Literatur. 13 Lfgn. kompl. brosch. (26.—) 13.—. **Stielers** Handatlas, 100 Karten in Kupferstich m. 162 Nebenk. u. Vogels Karte d. Deutschen Reiches. 9. Aufl. 1905. Orig.-Einbd. geb. (50.—) 35.—. **Jahnke,** Fürst Bismarck. 2 Bde. 1896. Orig.-Ebd. geb. (15.—) 5.75. **Lorentzen,** Der Odenwald in Wort u. Bild. Mit 30 Mattlichtdr. und 140 Abbild. im Text. Orig.-Ebd. geb. neu (25.—) 12.50. **Töpfer,** Die Theorie u. Praxis d. Orgelbaues. 2. Aufl. Mit Atlas v. 65 Taf. 1888. Orig.-Ebd. geb. (35.—) 18.—. **Köhler,** Die Trachten der Völker in Wort u. Schnitt. Mit zahlr. Illustr. 1871. kart. (15.—) 5.—. **Salvisberg,** Chronik d. deutsch-nat. Kunstgew.-Ausstell. in München. 1888. Orig.-Ebd. geb. (12.—) 3.—. **Deutsches Leben** d. Vergangenh. in Bildn. (Diederich). Ein Atlas mit 1760 Nachbildn. alter Kupfer- u. Holzschn. aus d. 15.—18. Jahrh. 1908. Lg. 1. brosch. (27.—) 20.—. **Moderne Kunst,** 16.—17. Jahrg. geb. Orig.-Pracht-Ebd. à Bd. (18.—) 9.—. **Beißner,** Handb. d. Nadelholzk. Mit 138 Orig.-Abbild. 1891. Orig.-Ebd. geb. (20.—) 12.75. **Stilgebauer,** Götz Krafft. Die Geschichte einer Jugend. 4 Bde. Orig.-Ebd. geb. (20.—) 10.—. **Henning,** Tausend u. eine Nacht. Aus d. Arab. 8 Bde. Orig.-Ebd. geb. (12.—) 8.—. **Sprenger & Institoris,** Der Herenhammer. 1906. 2 Bde. brosch. (12.—) 7.—. **Goethe,** Jahrb. Bd. 29. 1908. Bd. 30. 1909. Orig.-Einbd. geb. à Bd. (10.—) 7.—. **Schultz,** Allgem. Kunstgesch. Lfg. 1—14. brosch. (28.—) 20.—. **Weiler,** Tausend u. eine Nacht, 4 Bde. in 2 Bde. Orig.-Ebd. (20.—) 12.—. — **Alles wie neu!** Auf Wunsch zahlbar in Monatsraten.

Fr. Krüger, Antiquariat, **Lobenstein**-Reuß.

Brauns Spezialität Plantadores

Einziger nachweislicher Versand.

: 10 Millionen 500 Tausend Stück :

der schlagendste Beweis für die besondere Güte derselben.

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.

Preis per 1000 Stück . . . . . **38** M.

1/5 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „

Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.

BRAUN's Zigarren-Versandhaus

— G. m. b. H. —

(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**

Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

Kosmos-Mikroskop C

sehr wenig gebraucht, wie neu, für 90 ℳ (statt 135 ℳ.) Näheres unter E. S. 88 an die Geschäftsstelle.

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

MIKROSKOPE
E. Hartnack, Potsdam.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei,
Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien,

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert ■ allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, ■ ■■■■■■■ Weserstraße 208. ■■■■■■■

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Verlag von Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig

Allen Aquarien- und Terrarienfreunden wird zum Abonnement bestens empfohlen die im 7. Jahrgang und in einer Auflage von 5700 Exemplaren erscheinende

WOCHENSCHRIFT FÜR AQUARIEN- UND TERRARIEN-KUNDE

Herausgeber: Dr. Ziegeler, Strausberg, mit Beilage **LACERTA, Zeitschrift für Terrarienkunde,** Herausgeber: Dr P. Krefft, Braunschweig.

Die ‚Wochenschrift' ist reich illustr. u. bildet als offizielles Organ von 130 Aquarienvereinen, das am meisten verbreitete, hervorragendste u. bill. Fachbl. auf diesem Gebiet. Abonnementspreis viertelj.: bei der Post bestellt (frei Haus) M. 1.25, durch d. Buchhandel M. 1.15, direkt v. Verlage p. Streifb. bezog. innerh. Deutschl. u. Österreich-Ungarn M. 1.65, übriges Ausl. M. 1.80. Bei vereinsweisem Bezug tritt Preisermäßigung ein. Probenummern verl. man gratis u. fr. vom

Verlag von Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)

Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:

Hauff

-Trockenplatten
-Entwickler
-Spezialitäten.

Gratis! Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** Gratis!

Bezug durch die Photo-Handlungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 4

Mitteilung an die Mitglieder der D. N. G.

Gleichzeitig mit dem vorliegenden Hefte erscheinen zwei bedeutsame außerordentliche Veröffentlichungen unserer Gesellschaft und zwar:

„Wohnstätten des Lebens" von Dr. Th. Arldt
und **„Die Entstehung des Denkvermögens"** von Dr. Georges Bohn.

Näheres wollen die Mitglieder aus nebenstehendem Inserat ersehen. Beide Bücher sind von Mitgliedern der D. N. G. zu dem Vorzugspreise von Mk. 1.50 für das broschierte und Mk. 2.10 für das gebundene Exemplar durch jede Buchhandlung, gegen Vorzeigung der Mitgliedskarte, zu beziehen. Wir freuen uns, mit diesen Büchern zwei außerordentlich wertvolle Werke unseren Mitgliedern zu einem sehr billigen Preise bieten zu können.

Von unseren Ortsgruppen.

Bekanntmachungen.

Ortsgruppe Berlin.

Nächste Sitzung: Freitag den 25. Nov. abends 8¼ Uhr im Berliner Rathaus, Zimmer 109 (Eingang Judenstraße). Vortrag des Herrn G. V. Mendel über „die Schädel der Wirbeltiere" mit zahlreichen Lichtbildern nach eigenen Photographien.

Anmeldungen von Herren, die ev. bereit wären Vorträge in der Berliner Ortsgruppe zu halten, wollen ihre Adresse an den 1. Vorsitzenden, Herrn Dozent M. H. Baege, Wilhelmshagen, freundlichst einsenden.

Der dritte Lichtbildervortrag der Berliner Mikrobiologischen Gesellschaft findet Freitag den 9. Dez. abends 8¼ Uhr im Berliner Rathaus Zimmer 109 (Eingang Judenstraße) statt. Herr cand. rer. nat. H. Behrens spricht „über die Nordseeforschungen des Königl. Institutes für Meereskunde". Mit zahlreichen Lichtbildern nach Originalphotographien von den Herren Prof. Dr. Grundprag, Dr. Merz-Berlin, Dr. Mayr-München u. a. von den Feuerschiffsexpeditionen 1910. Mitglieder der Ortsgruppe der D. N. G. sowie Gäste sind willkommen.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die sechste (20.) Versammlung findet am Samstag den 19. November 1910 abends 8¾ Uhr im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- u. Oppenheimerstraße statt. Lichtbildervortrag des Herrn G. E. Adelmann: „Unsere Planetenwelt" (2. Teil). Die siebente (21.) Versammlung findet am Samstag den 26. Nov. 1910 abends 8¾ Uhr im obengenannten Vereinslokal statt. Lichtbildervortrag des Herrn C. Heinrich: „Die Laubbäume unseres heimischen Waldes". Sonntag den 27. Nov. 1910 vorm. 10¾ Uhr Besichtigung d. Senkenberg. Naturhist. Museums Abt. V/VII (Kriechtiere, Lurche und Fische). Treffpunkt vor dem Institut in der Viktoria-Allee. Gäste zu allen Veranstaltungen herzlich willkommen.

Berichte.

Ortsgruppe Berlin.

Sitzung vom 28. Oktober. Die Versammlung eröffnete Herr Baege, der den Antrag stellte in diesem Wintersemester monatlich einen DNG-Abend zu veranstalten, außerdem aber der Einladung der Berliner Mikrobiologischen Gesellschaft zu folgen, an ihren öffentlichen Lichtbildervorträgen teilzunehmen. Der Antrag wurde einstimmig angenommen. Es werden also abwechselnd alle 14 Tage ein DNG- und ein BMG-Vortrag stattfinden, zu dem die beiderseitigen Mitglieder wechselseitig eingeladen sind.

Für das laufende Semester sind folgende Vorträge in Aussicht genommen: „Über die neuesten Funde des Tertiärmenschen". — „Über den Vesuv und das vulkanische Gebiet des Golfes von Neapel." — „Über Gletscher und Eiszeit." — Ein Vortrag aus dem Gebiet der Ornithologie u. a. m.

Danach erteilte Herr Baege Herrn Behrens das Wort, der über die Berliner Mikrobiologische Gesellschaft kurz referierte (Anfragen an die Gesellschaft schriftlich oder mündlich an Dienstagabenden im Mikrobiologischen Institut, Berlin NW 40, Neues Tor 1a). Hierauf nahm Herr Ingenieur Amelung das Wort zu seinem Vortrage: „Elektrische Kraftübertragung und Ausnutzung der Naturkräfte durch die Elektrotechnik". In interessanten Ausführungen verglich der Vortragende die Wirkungsweise und die Anwendungsmöglichkeiten der Dampfmotoren, um dann auf die elektrische Kraftübertragung mittels hochgespannter Ströme einzugehen, die eine rationelle Ausnutzung der natürlichen Wasserkräfte möglich macht. Nach einer anregenden Diskussion wurde die Versammlung geschlossen. Der Vorstand J. A.: H. Behrens.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

(15.) Versammlung am 8 Okt. 1910.

Am 8. Oktober fand im neuen Vereinslokal im „Frankfurter Muschelhaus" die 15. Versammlung statt. Nachdem verschiedene geschäftliche Fragen erörtert waren, rezitierte Herr C. Heinrich einen Aufsatz des Herrn Dr. A. Tschirch: „Im Javanischen Urwald", in welchem der Verfasser die Schönheit des tropischen Urwaldes auf das trefflichste schildert. (H 34).

Besichtigung am 9. Okt. 1910.

An diesem Tage fand die dritte Besichtigung des Senkenbergischen Naturhistorischen Museums statt und zwar der Abteilung „Säugetiere". Das in dem Institute aufgestellte zahlreiche Material wurde einer eingehenden Besichtigung gewürdigt, besonderes Interesse fanden die beiden neu errichteten biologischen Gruppen: „Tränke in der Deutsch-Ostafrikanischen Steppe am Kilemantscharo" und „Tierleben an der Ostküste von Grönland".

Herr C. Heinrich erklärte das in den Schauschränken ausgestellte Material und sprach über die „Lebensweise der Säugetiere." (H 35).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen für Aquarien- und Terrarien-Freunde

Das Aquarium im Herbst und Winter. (I.)

Neben Licht und Wärme, die wir unsern Pfleglingen im Spätjahr und Winter in möglichst zweckdienlicher Weise zukommen lassen müssen, ist es die Futterfrage, die nicht außer acht gelassen werden darf. Eben eine rationelle, den Fischen förderliche Fütterung macht manchem Liebhaber in eben erwähnter Zeit manche Schwierigkeit.

Während im Sommer Daphnien und Zyklops in großer Menge verfüttert werden können, verschwinden diese Futtertiere mit eintretender Kälte fast gänzlich. Auch die von den Fischen gern genommenen Mückenlarven werden selten; sie können jedoch auch im Winter in der Weise erbeutet werden, daß man in die Eisdecke der Tümpel Löcher schlägt und dieselben abends mit hellen Laternen ableuchtet. Die Larven, ebenso die Daphnien schwimmen dem Lichte zu und sind dann leicht zu fangen. Gewöhnlich steht jedoch die Ausbeute nicht im Verhältnis zur aufgewendeten Mühe. Seit zirka 2 Jahren werden während der kälteren Jahreszeit von nord- und mitteldeutschen Händlern vielfach die roten Mückenlarven versandt. Es sind rote, bis zu 2 Zentimeter lange nadeldicke Tiere, die von vielen Fischen gern gefressen werden. Wenn anfangs auch von mancher Seite aus Bedenken gegen ihre Verfütterung geäußert wurden, so sind diese fast gänzlich geschwunden. Ich habe mit der Verfütterung derselben keine schlimme Erfahrungen gemacht Für größere Fische sind sie jedoch, wenn man sie beziehen muß, ein ziemlich teures Futter.

Wer viele und große Fische überwintern will, ist deshalb darauf angewiesen, selbst Futtertiere zu züchten. In erster Linie kommt hier die Regenwurmzucht in Betracht. Als Zuchtbehälter eignet sich entweder eine starke Holzkiste von 50/20/30 Zentimeter oder ein ebenso großes emailliertes Becken. Den Boden bedecke man etwa 5 Zentimeter hoch mit trockener Erde, hierauf folgt eine dünne Schicht faulen Laubes, welches man wieder mit Erde bedeckt. Auf diese Erdschicht lege man gekochte und zerdrückte Kartoffeln,. die wieder mit Erde bedeckt werden. Das Becken wird mit einem dichten Tuche zugedeckt und mit verdünnter Milch begossen, jedoch so, daß die Erde feucht, aber nicht naß wird. Dann lege man auf das Tuch zirka 10—20 Stück Regenwürmer, die sich in kurzer Zeit durch das Tuch bohren und in ihren zukünftigen Aufenthaltsort eindringen. Man lasse das Becken an einem nicht ausgenützten Orte stehen, gieße wöchentlich zweimal etwas Milch nach und füge alle 14 Tage einige gekochte Kartoffeln hinzu. Nach Verfluß von 4 Wochen wird man erstaunt sein, in welcher Weise die Würmer sich vermehrt haben. Auf diese Weise betrieben ist stets bis lange ins Frühjahr hinein eine Menge dieser Würmer zur Hand. Dieselben können jederzeit von der Oberfläche der Erde oder vom Tuche abgesucht werden; es ist also nicht nötig, daß die Erde beim Heraussuchen aufgewühlt zu werden braucht. Um ein Schimmeln von Kartoffeln zu verhüten oder den Schimmel zu entfernen, gieße man von Zeit zu Zeit etwas schwarzen Kaffee auf das Ganze.

Ein von Fischen gern genommenes Futter ist der Enchytraeus. Er gehört zu den Borstenwürmern, hat die Dicke einer Stecknadel, ist weiß und wird 2—4 Zentimeter lang. Er lebt nach Art der Regenwürmer im Freien und ist mit ihnen auch oft zu finden. Es ist allerdings unrentabel, diese Tiere im Feld und Garten zu sammeln, um sie zu verfüttern. Deshalb legt man einen Zuchtbehälter dieser Tiere an. Eine Blech- oder Holzkiste, gefüllt mit fetter Gartenerde, als Insassen eine Anzahl dieser Tiere, die Erde mit etwas Milch angefeuchtet — und die Zuchtstätte ist fertig. Der ganze Betrieb besteht darin, daß man ab und zu etwas Milch nachgießt — nicht zu viel, um ein Sauerwerden der Erde zu verhüten, nicht zu wenig, um einem Austrocknen der Erde vorzubeugen. Nach einigen Wochen wird man eine große Vermehrung konstatieren können, Tiere von jeder Größe finden, die man dann entsprechend ihrer Größe an seine Fische verteilt. Eine solche Zucht hält sich Monate, selbst Jahre lang. Sollte einmal die Erde durch zu reichlichen Milchaufguß „versauern"; so ersetzt man sie einfach durch frische Erde und setzt die übrigen Würmer wieder hinein, worauf der „Betrieb" wieder fortgesetzt werden kann. Der Vorteil der Enchytraeuszucht besteht darin, daß diese Würmer sich zu jeder Jahreszeit fortpflanzen und daß sie bei sauberer Behandlung geruchlos bleibt, so daß dem Behälter nicht nur der Keller oder Speicher zur Unterbringung zu dienen braucht. Man hat ferner Futtertiere zu jeder Jahreszeit; die Unterhaltungskosten sind sehr gering. Am vorteilhaftesten ist es, zwei solcher Zuchtbehälter anzulegen. Während man von dem einen verfüttert, überläßt man den andern sich selbst, damit die darin befindlichen Tiere unter zeitweiliger entsprechender Fütterung sich reichlich vermehren können.

Auch Mehlwürmer werden von vielen Fischen gerne genommen. Man züchtet sie leicht in einem großen, innen glasierten irdenen Gefäß oder in einer mit Blech ausgeschlagenen Kiste, welche bis über die Hälfte mit trockener Weizenkleie gefüllt wird. Darauf lege man Brot, Torfstücke und in die Zwischenräume streue man Mehl. Auch alte Tuchreste, Leinenlappen lege man hinein, damit diese den Käfern zur Brutstätte dienen. In diesen so zubereiteten Behälter bringe man eine Handvoll großer Mehlwürmer oder Mehlkäfer und decke ihn mit Papier oder Gaze zu. Während einiger Wochen stelle man den Zinkkasten an einen warmen Platz. Als Nahrung reicht man noch geriebene, gut ausgedrückte Mohrrübe, indem man sie auf eine Lage durchlöcherten Löschpapiers, welches auf die Füllung im Gefäß ausgebreitet wird, legt.

Mit lebendem Futter wechsle auch Trockenfütterung ab. Piscidin in entsprechender Körnung, getrocknete Daphnien bilden eine angenehme Abwechslung. Auch geschabtes Fleisch wird gern genommen.

Das Nahrungsbedürfnis während der kühlen, kalten Monate ist bei unsern Aquariumfischen nicht so groß als im Frühjahr und Sommer. Aus naheliegenden Gründen. Das Wachstum ist in dieser Zeit kein großes, und eine Vermehrung findet ebensowenig statt. Es ist deshalb gut, nicht zu viel und zu oft zu füttern, ein Fehler, den manche Anfänger der Aquarienliebhaberei zu leicht begehen und der den Tod von manchem schönen Fisch schon oft veranlaßt hat. Rohrbacher.

Meine braunen Höhlenmolche (Spelerpes fuscus).

Ein interessantes, aber gegen große Wärme äußerst empfindliches Tier ist der aus Italien stammende braune Höhlenmolch. In Gestalt und Größe ähnelt er dem Alpensalamander, nur ist er schlanker. Eigentümlich an dem Molche sind die zwischen den Zehen befindlichen Spannhäute, die es dem Tiere ermöglichen, an glatten Wänden wie z. B. Glas zu klettern, sowie seine nach Art des Chamäleons schleuderbare, muskulöse Zunge, die in der Ruhelage in einer Scheide am Grunde der Mundhöhle sich befindet, äußerst dehnbar ist und an deren klebrigem Ende verschiedene Insekten, Spinnen usw. haften bleiben. Im März vorigen Jahres erhielt ich aus Italien zirka 20 Höhlenmolche, die ich in einem Terrarium unterbrachte, dessen Boden ich auf Anraten unseres Wiener Biologen Dr. Kammerer mit einer Schichte Kies bedeckte, darüber Wasser, damit eben nur der Kies davon bedeckt war; als Schlupfwinkel diente mit Wasser getränktes und geknülltes Filtrierpapier. Moos ist nicht zu empfehlen, da es leicht faulig wird, und den Tieren, die eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

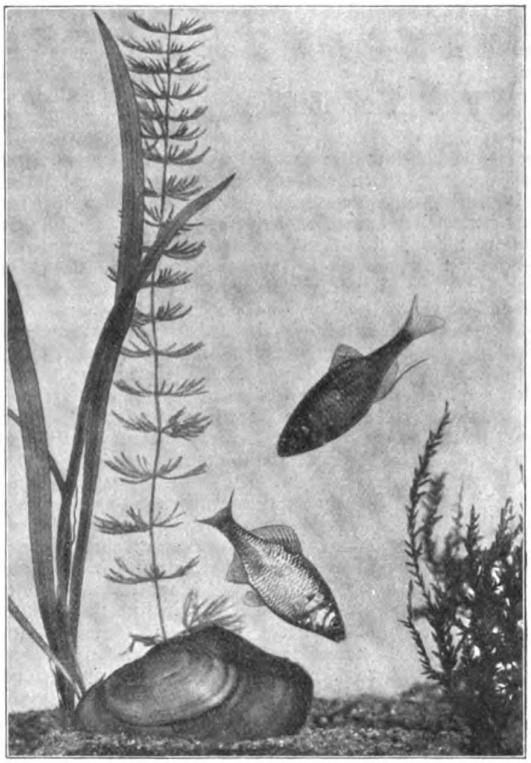
Brauner Höhlenmolch (Spelerpes fuscus).
Zeichnung von C. Winkler-München.

äußerst zarte, leicht verletzbare Haut haben, schaden könnte. Als Futter reichte ich ihnen vornehmlich Stubenfliegen, die ich vorher, um ihnen ihre Behendigkeit zu nehmen, tüchtig mit Wasser begoß. Langsam und bedächtig krochen die Molche, die in ihren Schlupfwinkeln verborgen waren, durch die herumkriechenden Fliegen aufmerksam gemacht, aus jenen heraus, und machten ebenso langsam auf den Glaswänden kletternd, Jagd auf die Fliegen. Neugierig spähten sie mit ihren großen Augen umher und als sich eine ahnungslose Fliege ihnen auf zirka 5—6 Zentimeter genähert hatte, schnellten sie blitzschnell ihre Zunge heraus und unter sichtlich großer Anstrengung (heftiges Nicken mit dem Kopfe beim Schlucken) und gleichzeitigem Zudrücken der Augen wurde die Fliege gefressen. (Das Schließen der Augen beim Schlucken, das wir bei allen Fröschen und Schwanzlurchen beobachten können, ist deshalb notwendig, weil der Muskel, der die Nahrung in den Schlund schiebt, hinter dem Augapfel liegt, und nur dann funktionieren kann, wenn der Augapfel an ihn gepreßt wird, was durch Schließen der Augen geschieht.) Beim Fressen entwickelten meine Höhlensalamander wie überhaupt alle Amphibien einen großen Appetit. Im Durchschnitt bekamen sie täglich zirka 200 Fliegen, die ihnen meine Stubenfliegenzucht lieferte. Geistige Regungen konnte ich bei diesen trägen Tieren während der viermonatigen Pflege nicht wahrnehmen, nur bei der Fliegenjagd, die in der größten Ruhe und Bedächtigkeit stattfindet, kam der Futterneid dadurch zum Ausdruck, daß ein Molch gegen einen anderen, der in der glücklichen Lage war, seinem Nachbarn eine Fliege vor dem Maule wegzuschnappen, seine lange Zunge mehrere Male schleuderte, worauf der von der Zunge attackierte Molch jedesmal seinen Kopf zur Seite stieß, ein Beweis, daß die muskulöse Zunge eine ziemliche Wirkung auf die empfindliche Haut ausüben muß. Bis Mai war ich mit diesen seltsamen Pfleglingen sehr zufrieden, solange eben kühle Temperatur war. Gegen Ende Mai gingen bei beginnender Wärme die ersten Tiere ein, die dem Hitzschlag erlagen. Als Vorbote des Todes trat Nahrungsverweigerung auf. Von welch zarter Beschaffenheit ihre Haut ist, beweist der Umstand, daß nasses grobes Filtrierpapier ihre Haut aufriß. In 24 Stunden glich das tote Tier einer schleimigen Masse, so schnell ging der Zersetzungsprozeß vor sich! Das Terrarium wurde peinlichst sauber gehalten, ich entfernte täglich die vielen Exkremente, spülte den Kies ab und gab bei Beginn höherer Temperatur täglich frisches Filtrierpapier. Aber es half alles nichts; denn als der warme Monat Juni kam, hielt der unerbittliche Sensenmann unter meinen Pfleglingen reiche Ernte. 2—3 Tiere waren manchmal an einem Tage verendet. Umhüllen des Terrariums mit nassen Tüchern, um die Temperatur abzukühlen, Hineinstellen des Terrariums in Wasser — alles war umsonst, denn im Monat Juli war kein Tier mehr am Leben. Wenn mir ein luftiger und halbwegs heller Keller zur Verfügung gestanden hätte, hätte ich meine Tiere über die heißen Monate sicher davongebracht. — Der Höhlenmolch oder Höhlensalamander lebt, wie schon sein Name andeutet, in Höhlen, er sucht das Wasser nur zur Zeit der Begattung auf und ist vivipar (lebendgebärend). Er hat keine Lunge, sondern atmet nur durch die Haut und den Darm.

M. Czermak.

Der Bitterling (Rhodeus amarus).

Dieses friedfertige und anspruchslose Fischchen, das mit seinen harmlosen Spielen ein gern gesehener Gast in unseren Aquarien ist, darf in der Liste der Aquarienfische nicht fehlen. Als gesellig lebender Fisch muß unser Bitterling stets mit mehreren Individuen seiner Art gefangen gehalten werden, soll er längere Zeit hindurch am Leben bleiben und seinen Pfleger durch sein munteres Treiben erfreuen. In rastlosem Spiele, bald in längerem Verfolgen eines Genossen, bald in ungefährlichen Zusammenstößen mit seinen Nachbarn, bald an den Pflanzen zupfend, um vegetabilische Nahrungsstoffe zu sich zu nehmen, bald auf kleine Krustazeen, die seine Lieblings-



Bitterling (Rhodeus amarus).
Oben ♀ (Weibchen) mit Legeröhre, unten ♂ (Männchen).
Originalaufnahme von P. Unger in Lauf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nahrung bilden, Jagd machend, verbringt dieses anmutige und schöngeformte Fischchen, das höchstens 8—9 cm lang wird, sein Leben in der Gefangenschaft. Seine Farbe, sonst unscheinbar graublau, an den Seiten bläulich-silberglänzend mit einem schwachen grünen Längsstreifen, verändert sich plötzlich zur Laichzeit (im Frühjahr) und das Männchen erstrahlt dann in den feurigsten schillernden Farben: lila, rot, grün und blau, welche allmählich ineinander übergehen und einen besonders reizenden Anblick gewähren. Auch die Iris erhält einen rötlichen Schimmer und die blassen Flossen einen rötlichen Saum. Das Weibchen behält seine einfache Farbe und nur durch die zur Laichzeit auftretende, zirka 3—4 cm lange Legeröhre sowie durch den von Eiern strotzenden Bauch ist es als solches kenntlich. Interessant ist die Brutpflege dieses zu den Karpfen gehörigen Fischchens. Das Weibchen legt mittels seiner Legeröhre die Eier in die Atemhöhle der Teichmuschel (Anodonta mutabilis) oder Malermuschel (Unio pictorum), welche stets aus dem Schlamme herausragt, während das Tier selbst im Schlamme eingewühlt ist. Die abgelegten Eier werden vom Männchen sofort befruchtet und gelangen mit dem Strome des Atemwassers in die schützende Kiemenhöhle, wo ihnen stets Sauerstoff zugeführt wird. Nach mehreren Wochen schwärmen dann die jungen Fischchen aus. Die Gegenleistung des Fisches für diesen Liebesdienst besteht nun darin, daß sich die Larven der Muschel in ihren ersten Stadien an die Haut der Fische haften, wo sie sich von dem abgesonderten Schleim der Haut nähren, was den Fischen aber durchaus nichts schadet. Allerdings suchen sich die Muschellarven gewöhnlich nicht die flinken Bitterlinge aus, sondern sie setzen sich in erster Linie auf die Haut des trägen Karpfen und des vielfach ruhig stehenden, auf Beute lauernden Barsches. Der Bitterling ist ein Bewohner langsam fließender oder stehender Gewässer, und da er nicht sonderlich sauerstoffbedürftig und außerdem omnivor, d. h. Allesfresser (sowohl Fleisch- und Pflanzenfresser) ist, so eignet er sich besonders für unser Aquarium. Der Bitterling ist wie die meisten Fische ein von Schmarotzern vielgeplagtes Tier. Im Wiener Neustädter-Kanal in Wien hatte jeder zweite Bitterling, den ich fing, die blutsaugende Karpfenlaus (Argulus foliaceus), ein parasitär lebender niederer Krebs, an den Kiemen hängen. Dieser lästige Schmarotzer, der infolge seines flachen Körpers (Größe eines Hanfkornes) und seiner grauen Schutzfärbung von Laien vielfach nicht bemerkt wird, ist mit seinen Haftapparaten (ein Paar große Saugnäpfe auf der Unterseite) derart an den Fisch befestigt, daß er von diesem nicht so leicht abgestreift werden kann und dem Fische ein langwieriges Unbehagen bereitet. Es ist daher bei allen Fischen vor ihrem Einsetzen ins Aquarium Vorsicht geboten. Die Fische sind vorerst in einem Behälter mit klarem Wasser einzeln und genau auf solche Schmarotzer zu untersuchen und diese mit einer Pinzette behutsam zu entfernen. Auch die Wasserpflanzen, namentlich die Wasserpest (Helodea canadensis) sind gründlich zu reinigen und auf solche Parasiten abzusuchen, da nicht nur andere Schmarotzer die Wasserpflanzen zur Eiablage und als gelegentlichen Aufenthaltsort benutzen, sondern weil die Karpfenlaus zur Zeit der Begattung umherschwärmt und sich an Wasserpflanzen ansetzt. Andere, ebenfalls ziemlich häufig vorkommende aber weit gefährlichere Schmarotzer sind die Saprolegnien oder Schimmelpilze, jene pflanzlichen Schmarotzer, die sich in Millionen von Individuen mit Vorliebe auf die verletzte Haut des Fisches setzen, von weißlichem Aussehen sind und oft lang ausgedehnte Krankheitsherde bilden, und schließlich einen qualvollen Tod nach längerem Siechtum herbeiführen. Isolierung der erkrankten Fische ist die erste notwendigste Maßregel, um eine Infektion der gesunden Fische zu verhindern. Der um die Erforschung der Fischkrankheiten verdiente Münchener Ichthyologe Prof. Dr. Hofer rät in seinem „Handbuch der Fischkrankheiten" übermangansaures Kali als Heilmittel gegen Saprolegnien an. In eine Lösung von 1prozentigem übermangansauren Kali wird ein Schwamm getaucht und mit diesem der Pilzrasen abgewischt. Sodann werden die Fische, die vorher kräftig gefüttert werden müssen, um diese Behandlung besser zu überstehen, in eine Lösung von übermangansaurem Kali, 1 Gramm in 100 Wasser, 1/2 Stunde lang gebadet, während welcher Zeit das Wasser durchlüftet werden muß. Nach dieser Zeit ist das Wasser für eventl. neue Bäder aber nicht mehr brauchbar.

M. Czermak.

Bücherbesprechungen

Albert Ladenburg. Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung. Leipzig 1909, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 264 Seiten. Preis geh. 9 Mk., geb. 10 Mk.

Es ist immer mit Freuden zu begrüßen, wenn ein Meister exakter Forschung die Ergebnisse seiner Wissenschaft weiteren Kreisen darlegt. Ladenburg, ein Meister der Experimentalchemie, hervorragend als Historiker seiner Wissenschaft, im Besitze eines ungewöhnlichen Geschicks populärer Darstellung, ist daher ganz besonders dazu berufen, die Ergebnisse der Naturwissenschaft, vornehmlich der Chemie und ihrer Grenzgebiete für die Allgemeinheit nutzbar zu machen.

In dem vorliegenden Buche sind zwölf Aufsätze zusammengestellt:

1. Die Fundamentalbegriffe der Chemie;
2. Die chemische Konstitution der Materie;
3. Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften der Elemente;
4. Stereochemie;
5. Die Aggregatzustände und ihr Zusammenhang;
6. Die vier Elemente des Aristoteles;
7. Die Spektralanalyse und ihre kosmischen Konsequenzen;
8. Über das Ozon;
9. Das Zeitalter der organischen Chemie;
10. Das Radium und die Radioaktivität;
11. Über den Einfluß der Naturwissenschaften auf die Weltanschauung;
12. Epilog zur Kasseler Rede.

Jeder einzelne Vortrag bildet ein in sich abgeschlossenes Ganzes, ein Umstand, der die Lektüre der übrigens sehr leicht verständlichen, für weitere Kreise bestimmten Aufsätze sehr erleichtert. Abbildungen sind beigegeben, sofern die Darstellung es zweckmäßig erscheinen ließ. Wünschenswert wäre vielleicht noch ein alphabetisches Sach- und Namensregister am Schlusse des Buches gewesen.

Von besonderem Interesse erschien dem Unterzeichneten der Epilog zur Kasseler Rede. Ladenburgs Rede auf der Naturforscherversammlung in Kassel im Jahre 1903 hatte dem Redner, obwohl sie nach Ansicht des Unterzeichneten keineswegs übermäßig radikal war — Ladenburg hatte nur das öffentlich gesagt, was viele für sich gedacht hatten — nicht nur außerordentlich viele sachliche, sondern, wie es in solchen Fällen unvermeidlich zu sein scheint, auch viele persönliche Angriffe, z. T. direkt widerwärtiger Art eingetragen. Ladenburg hatte damals auf die Angriffe nicht geantwortet, denn das „wäre nur der Vorwand neuer gehässiger Artikel und Broschüren geworden", und erst jetzt, nachdem eine längere Reihe von Jahren vergangen ist, bespricht er in dem „Nachwort" einige der wichtigeren Vorwürfe. Alle die, die für den Kampf Interesse haben, den die Naturwissenschaft gegen Viele noch führen muß, um ihre Berechtigung zur Stellungnahme in den größten die Menschheit bewegenden Fragen zu erweisen, seien ausdrücklich auf die Kasseler Rede und den Epilog aufmerksam gemacht.

„Verwertung der Naturwissenschaft unter dem Gesichtspunkte der Kultur" ist das Programm der Deutsch. Naturw. Gesellschaft, und diesen selben Satz könnte man auch als Motto der schönen Ladenburgschen Sammlung voraussetzen.

Dr. Werner Mecklenburg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Vivariumkunde, ein Gebiet neuer Arbeitsbehelfe für die Biologie.

Über dieses Thema hat der durch zahlreiche Arbeiten besonders auf entwicklungsmechanischem Gebiete bekannte junge Wiener Gelehrte Dr. Paul Kammerer einen sehr interessanten Vortrag in der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien gehalten. Nachdem er das „Vivarium" im weitesten Sinne als einen Behälter definiert hat, in welchem lebende Wesen, Tiere oder Pflanzen, am Leben erhalten und beobachtet werden können, und dann weiter ausgeführt, daß die Vivarien, je nachdem das Medium, in welchem die betreffenden Lebewesen gehalten werden, zum größeren Teile Luft oder Wasser ist, in die beiden großen Gruppen der Terrarien und der Aquarien mit den Nebengruppen Wüstenterrarien, Tropenterrarien, kaltfeuchten und kalttrockenen Terrarien, Südwasser-, Brackwasser-, Seewasseraquarien usw. und mit Übergängen zwischen den einzelnen Gruppen (z. B. Aquaterrarien und Paludarien) zerfallen und in diesem weiteren Begriffe von Vivarium auch Säugetierzwinger, Vogelvolieren, Freilandgehege und auch die Raupenkästen, Ameisenhäuser und Gewächshäuser hierhergehören, sagt er: „Wenn die letzterwähnten Kategorien gewöhnlich nicht beigeordnet werden, so liegt es daran, weil es hier von der Einrichtungstechnik noch nicht in demselben Maße wie bei eigentlichen Aquarien und Terrarien angestrebt und erreicht worden ist, ein Vivarium im engsten, aber höchsten Sinne daraus zu gestalten: einen Behälter nämlich, in welchem lebende Wesen, Tiere und Pflanzen, nicht nur mit künstlichen Mitteln der Pflege am Leben erhalten werden können, sondern wo sie sich zum großen Teile selbst am Leben erhalten, wo es nur geringer künstlicher Eingriffe bedarf, um das Gleichgewicht des Stoffkreislaufes dauernd funktionieren zu lassen. Innerhalb der eigentlichen Aquarien, Terrarien und Terra-Aquarien sind uns heute die Mittel schon gegeben, einen sich selbst regulierenden Ausschnitt des Naturganzen herzustellen, in ihnen gleichsam eine Welt en miniature zu schaffen, deren Bewohner sich gegenseitig fördern und befehden, sich ergänzen und aufeinander angewiesen sind, genau nach den gleichen Gesetzen wie draußen in der freien Natur, die wir erforschen wollen." Vorgesagtes zeigt schon klar, welch ein greller Abstand zwischen dem landläufigen Begriff des Laien vom Vivarium und dem wirklichen Wesen des Vivariums besteht, zwischen dem Vivarium das der Laie in die Kinderstube verweist und auf dessen Pflege der Gelehrte vielfach als auf eine Betätigung, die mit Wissenschaft nichts zu tun haben kann, herabsieht, und das Vivarium, das man als kulturellen Faktor von weitestgehender Bedeutung zu kennzeichnen vermag, „einer Bedeutung, die mit seiner Verwendbarkeit, ja Unentbehrlichkeit für die Zwecke der Lebenswissenschaft noch lange nicht ihren Abschluß findet".

Betrachten wir das Vivarium zunächst als das, was es war, als es ursprünglich aus der Studierstube des Naturforschers in die Pflege der Familie überging, in seiner Wirkungsweise im Wohnzimmer, so wirkt das Vivarium nicht nur als Zierde jedes Wohnraumes, sondern auch direkt und indirekt hygienisch, indirekt, indem es auf unseren Schönheitssinn einwirkt, unsere Lebensfreude erhöht, unseren Nerven als wohltuendes Beruhigungsmittel dient, direkt, indem die Wasserfläche eines Aquariums oder Terrariumbassins die Transpiration der Pflanzen die trockene Zimmerluft mit Wasserdampf schwängert, die Assimilation der Pflanzen der Zimmerluft Sauerstoff zuführt.

Schon im Hause wirkt das Vivarium als ein Erziehungsmittel ersten Ranges. Als Lehrmittel im Naturgeschichtsunterrichte erscheint das Vivarium aber geradezu als ideales Lehrmittel, dem sich die schönsten Wandtafeln, die besten Modelle und Präparate nicht vergleichen können. Erst nach und nach findet das Vivarium im Schulunterrichte die richtige Würdigung. Die vermeintlich hohen Kosten, während man in Wirklichkeit eigentlich nur die Behälter anzuschaffen hat und im Notfalle auch einige breite Einsiedegläser genügen, und die Scheu vor dem Zeitaufwande und der mit der Haltung von Vivarien verbundenen Mühe, auch nur in der Einbildung bestehend, schrecken noch viele Lehrer von der Anlage solcher Schulvivarien ab. Tatsächlich kann die kleinste Dorfschule sich die Anlage etlicher Schulvivarien leisten und wird es jeder Lehrer bei den zahlreichen heute zur Verfügung stehenden Anleitungen und der Bereitwilligkeit der bestehenden Vivarienvereine, mitzuhelfen, bald heraus haben, wie man Schulaquarien und Schulterrarien am besten anlegt, besetzt und instandhält.

Von ganz besonderer Wichtigkeit aber ist das Vivarium für die wissenschaftliche Biologie. Für sie ist das Mikroskop eines der wichtigsten Hilfsmittel. Es lassen sich aber viele biologische Arbeiten ohne Benützung des Mikroskopes, solche, die sich an Grundprobleme heranwagen, ohne Mikroskop, kaum aber ohne Benutzung eines Vivariums durchführen. Heute kann man sich ein zoologisches Institut ebensowenig ohne ausgedehnte Vivariumsanlagen denken, wie ein botanisches Institut ohne Treibhäuser und deren Schwitzkästen und Wasserbassins. Mit jedem Schritt, den wir im Kapitel der biologischen Arbeitsmethoden weiterschreiten, erhält der Vivariumbetrieb erhöhte Bedeutung. Der vergleichenden Methode z. B. genügt es häufig durchaus nicht, den Organismus im jeweiligen Zustande zur Zeit des Arbeitsbeginnes zu untersuchen, man hat da bestimmte Entwicklungsstufen abzuwarten. Selten vermag man diese durch Einsammeln in freier Natur entsprechend zu erhalten. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als sich die Lebewesen im Vivarium bis zur gewünschten Entwicklungsstufe selbst aufzuziehen.

In der experimentellen Arbeitsmethode der Physiologie, der Lehre von den Verrichtungen der Organe, hat der planmäßige Versuch von jeher vorgeherrscht. Nicht immer kann man schon aus dem Bau der Organe auf ihre Funktion zurückschließen. Fernard war z. B. in Hinblick auf das kleine, unsymmetrische, Begattungsorgan männlicher Fangheuschrecken zu der Annahme gelangt, daß da eine eigentliche Begattung und innere Befruchtung ausgeschlossen sei. Die Beobachtung im Vivarium ergab aber, daß eine solche Begattung und innere Befruchtung doch stattfindet und die sonderbare, als Verkümmerung gedeutete Bildung des Begattungsorganes darin seine Erklärung habe, daß das Männchen das Weibchen immer von der rechten Seite her bespringt.

Einige Beispiele mögen zeigen, wie man gerade mit Hilfe der Vivariumkunde wichtige Fragen der Entwicklung, Anpassung, Vererbung und Geschlechtsbestimmung der Lösung näher gebracht hat.

In der Vereinigung der Eizelle und der Samenzelle hat man bis vor kurzem die ersten Ursachen der Entwicklung erblickt. Man kennt aber eine Reihe von Tieren und Pflanzen, bei denen die weiblichen Keime, ohne mit männlichen in Berührung gekommen zu sein, Nachkommenschaft zu liefern vermögen. Diese Fälle jungfräulicher Zeugung hat man als Ausnahmen angesehen. Da machten zuerst die Brüder Hertwig die Entdeckung, daß auch bei solchen Wesen, die unter normalen Verhältnissen nur durch Besamung zur Entwicklung gelangen, unter gewissen Bedingungen Anläufe zur jungfräulichen Zeugung vorkommen. Wenn Seeigeleier längere Zeit im Wasser liegen bleiben, ohne daß Samenkörperchen hinzutreten, beginnen sie sich trotzdem zu furchen. Man hat dann die Furchung, diesen einleitenden Entwicklungsvorgang durch mechanische, thermische, chemische Eingriffe wesentlich beschleunigt. Solange man solche Versuche in kleinen Glasschälchen vornahm, kam man über diesen Furchungsprozeß nicht hinaus. Regelrechte schwimmende Seeigellarven erhielt man erst, als Loeb die Methoden verbessert hatte, und Delâge, der in der biologischen Station zu Roscoff an der atlantischen Küste der Bretagne nach durchgreifenden Umbauten für seine Versuche eigens eingerichtete Vivarienbecken her-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

richten ließ, konnte aus den Eiern von Seeigeln und Seesternen die Larven ohne Samen bis zur vollständigen Verwandlung in junge Seeigel und Seesterne aufziehen.

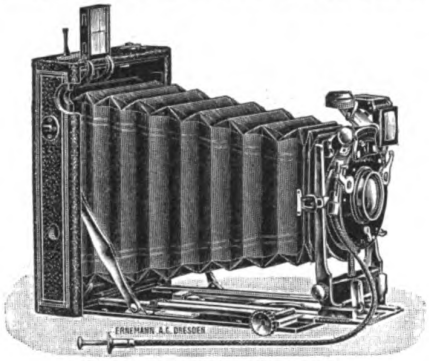
Lange kannte man den mexikanischen Querzahnmolch nur als wasserlebendes, kiemenatmendes Axolotl (Siredon pisciformis), bis endlich dessen Umwandlung in die lungenatmende Landform (Amblystoma mexicanum) beobachtet wurde. Erst durch weitere Beobachtungen in Vivarien hat man die Bedingungen erforscht, unter welchen sich die eine Form in die andere verwandelt. Das wird noch bei manchen anderen Formen, die heute als verschiedene Arten angesprochen werden, der Fall sein.

Erst die eingehenden Beobachtungen in unseren Vivarien haben ergeben, daß die vielumstrittene Frage von der Vererbung erworbener Eigenschaften bejaht werden muß. So sind auch leichte und schwere Verwandlungsfähigkeit bei den Axolotln recht fest eingeprägte Eigenschaften. Aus Gegenden, wo die Axolotl sich verwandeln, stammende Exemplare folgen ihrem Verwandlungstrieb, ob sie müssen oder nicht, während aus Gegenden, wo die Axolotl nicht oft in die Lage kommen, sich zu verwandeln, stammende Exemplare und die aus dem Handel stammenden Axolotl, die seit vielen Generationen als Larven weitergezüchtet werden, fast nicht dazu zu bringen sind, sich in die Landform umzuwandeln. Versuche mit Axolotln in Vivarien haben auch ergeben, daß sich bei Kreuzung der reingezogenen weißen und der reingezogenen schwarzen Axolotl nach der bekannten Mendelschen Spaltungsregel schwarze, weiß und schwarz gefleckte und weiße (aber mit Spuren des dunklen Farbstoffes) Individuen ergeben.

Eine der schwierigsten Fragen der Biologie ist die, wovon es abhängt, ob ein Nachkomme männlichen oder weiblichen Geschlechts wird? Wir sind heute von einer endgültigen Lösung dieses Problems noch weit entfernt. Die ersten klärenden Ergebnisse sind aber ausschließlich unter Benützung vivaristischer Technik erhalten worden. Es sind ja die bezüglichen Versuche von Richard Hertwig und Eugen Schultz an braunen Süßwasserpolypen (Hydra), dann die von Hertwig an Fröschen, von Joh. Thumm an Cichlosoma nigrofasciatum bekannt.

So kann die Arbeitstechnik fast aller biologischen Disziplinen des Vivariums nicht entarten und es ist ihm noch eine weitere große Zukunft sicher. Auch die Tierpsychologie und Serumtherapie, Tierarzneikunde, landwirtschaftliche und sportliche Tier- und Pflanzenzucht, das Fischereiwesen werden den Ergebnissen der Vivariumkunde nicht gleichgiltig gegenüberstehen können. Nicht nur die Freunde der Vivarienkunde werden Dr. Kammerer zustimmen, wenn er sagt: In den angeführten Beispielen ist noch etwas anderes aufgedeckt worden: die Beziehungen, welche zwischen der jüngsten biologischen Disziplin, der Experimentalmorphologie einerseits und der Vivarienkunde andererseits bestehen, sind mehr als das Verhältnis zwischen einer Wissenschaft und ihren technischen Voraussetzungen; die Vivariumkunde ist mehr als eine bloße Handlangerin jener Wissenschaft, sie ist direkt verwandt mit ihr und es

Ernemann



Heag XII (Flachkamera)

die empfehlenswerteste

für alle Amateure, die höchste Ansprüche stellen, aber eine elegante vielseitig verwendbare Kamera von denkbar geringen Maßen und Gewicht wünschen. — Formate 9×12, 10×15 und 13×18. Reich illustrierte Neuheitenliste gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

E. MERCK

Chemische Fabrik, Darmstadt

empfiehlt:

Chemikalien

für alle physikalischen Zwecke, insbesondere:

Garantiert reine Reagentien. Volumetrische Lösungen zur Maßanalyse. Chemikalien und Lösungen zur Trennung von Mineralgemischen. Mineralien. Sammlungen. Reagenz- und Filtrierpapiere. Härtungs- und Einbettungsflüssigkeiten für die mikroskopische Technik. Indikatoren und Farbstoffe für analytische und mikroskopische Zwecke. Farbstoffkombinationen und Lösungen. Konservierungs- und Fixierungsflüssigkeiten für die mikroskopische Technik. Zu beziehen durch alle Großdrogerien.

Fremdländische

Zierfische, Aquarienpflanzen, winterharte Wasserrosen billigst

Paul Matte, Lankwitz-Berlin 101. Steglitzer Strasse 11.

Fernsprecher: Berlin Gross-Lichterfelde No. 3838

R. Jung, Heidelberg

MIKROTOME,

Mikroskopier-Instrumente, Termostate. Kataloge kostenfrei.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gibt Teilgebiete, welche beiden gemeinsam sind. Das Vivarium ist aus der Gelehrtenstube ins Familienzimmer eingewandert, um heute vom Wohnzimmer seinen Weg in das Forscherlaboratorium zurückzufinden. Forscher wie Trembley, Reaumur, Swammerdam, Leeuwenhoek, Roesel v. Rosenhof, Ingenhouß bedienten sich im 17. und 18. Jahrhundert des Vivariums zu ihren naturhistorischen Untersuchungen, deren Methode eine vorwiegend experimentelle war. Später dann, zu Beginn bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts, trat die experimentelle Methode zugunsten der beschreibenden, vergleichenden und spekulativen Methode und mit ihr die Vivariumhaltung in den Hintergrund, um erst in den Neunzigerjahren des vorigen Jahrhunderts eine Auferstehung zu feiern. 1894 ist das Jahr, in welchem Wilhelm Roux das „Archiv für Entwicklungsmechanik" begründete, es kann zugleich als das Jahr der Wiedergeburt wissenschaftlichen Vivariumbetriebes angesehen werden. Dr. Friedrich Knauer.

Bücherbesprechungen

Alpenblumen, nach Orig.-Aufnahmen von J. Ostermaier in Photochromie ausgeführt von Nenke & Ostermaier, Kunstanstalt in Dresden-A. Serie A—B = 10 Kunstblätter. (ℳ 8.—.)

Diese 10 Tafeln stellen Gnaphalium, Arten von Gentiana, Primula, Saxifraga, Chrysanthemum, Globularia, Rhododendron, Campanula, Anemone, Silene, Linaria, Geum, Ranunculus und Androsace dar. Sämtliche sind in natürlicher Umgebung und Vergesellschaftung photographisch aufgenommen und farbig wiedergegeben. Es sind einfach die vollkommensten Darstellungen, die wir besitzen. Die Farben sind durchaus natürlich (der Waldhintergrund des Rxplateaus läßt etwas zu wünschen übrig), die Zusammenstellung zeugt von hohem Geschmack, so daß man die Bilder als Kunstwerke getrost einrahmen und als Wandschmuck verwenden kann. Sie werden im Herzen jedes Beschauers die Sehnsucht nach den Bergen rege machen und sind so eifrige Apostel der Naturliebe.

O. Bürger, Acht Lehr- und Wanderjahre in Chile. Leipzig (Theod. Weicher). 8°. 1909. (ℳ 10.—.)

Der Verfasser war 8 Jahre hindurch Professor an einer chilenischen Universität und hat damit schlechte Erfahrungen gemacht. Dies färbt auf sein Buch ab und läßt ihn manches scharf beurteilen, z. B. wenn er sogar das für tadelnswert findet, daß die chilenische Post fast die Hälfte aller Postsendungen portofrei expediert. Aber abgerechnet davon, entwirft er ein sehr plastisches Gemälde von der eigenartigen Natur, der spanischen Verwahrlosung und der deutschen Tüchtigkeit (Valdivia!), die in den ärmsten der südamerikanischen Staaten aufeinander prallen. Namentlich die Flora und die orographischen Verhältnisse sind scharf beobachtet und wir stehen nicht an, das Werk dem auswandernden Deutschen, aber auch als geographisches Lesebuch den Lehrerbibliotheken warm zu empfehlen, um so mehr, da es angenehm lesbar und mit vielen sehr guten Bildern geschmückt ist. Einzelne Photographien des Verfassers (z. B. See von Villarica) sind geradezu Kunstwerke.

H. Freundlich, Kapillarchemie. Eine Darstellung der Chemie der Kolloide und verwandter Gebiete. Brosch. ℳ 16,30. Geb. ℳ 17,50. (Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.) Leipzig.

Die Kapillarchemie, ein die größten Hoffnungen erweckender junger Wissenszweig der physikalischen Chemie, behandelt die Zusammenhänge zwischen den Erscheinungen an Grenzflächen einerseits, den stofflichen Eigenschaften

Gewerbe-Akademie zu Berlin,
SW. II, Königgrätzerstrasse 90.
Maschinenbau ◆ Elektrotechnik ◆ Hochbau ◆ Tiefbau
Tages- und Abendkurse. Programm kostenlos.
Größte u. besteingerichtete Anstalt Berlins.
Führende Anstalt in Deutschland. 50 Dozenten. 680 Studierende p. a.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig, Talstr. 13
Die Nation Goethes
Von Louis Wolff-Cassel. Preis broch. 2 M, geb. 3 M
„Das Werk ist eine Werbeschrift. Von glühender Liebe zu Goethe und Verehrung seines Geistes ist es getragen . . Schon das macht uns das Buch liebens- und beachtenswert!
Bad. Neueste Nachr.

1025

Lichtbildwerfer
neuer verbesserter Bauart.
15 wichtige Vorzüge vor anderen Formen!
Ausführl. Liste Nr. 10 kostenlos
Gebrüder Mittelstrass,
Hoflieferanten **Magdeburg 58** Hoflieferanten
Feinmechanische Werkstätten.

Mineralien, Mineralpräparate, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Meteoriten, Metallsammlungen, mineralogische Apparate u. Utensilien. **Modell des Cullinan-Diamanten.**
Gesteine, Dünnschliffe von Gesteinen. **Bodenkarten nach Prof. A. Geistbeck.** Verwitterungs-Folgen von Gesteinen. Bodenarten. Gangstücke.
Petrefakten, Gipsmodelle seltener Fossilien, Anthropologische Modelle, Geotektonische Modelle. Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer. Tragnetze.
Krystallmodelle aus Holz, Glas und Pappe. Krystallographische Polyskope. Krystalloptische Modelle. **Geologische und petrographische Diapositive.**
Der neue mineralogisch-geologische Lehrmittel-Katalog (reich illustriert) No. XX, mit besonderer Berücksichtigung des erdkundlichen Unterrichts, steht auf Verlangen portofrei zur Verfügung.
Meteoriten, Mineralien und Petrefakten, sowohl einzeln als auch in ganzen Sammlungen, werden jederzeit gekauft od. im Tausch übernommen.
Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik u. Verlag mineralogischer u. geologischer Lehrmittel.
Gegründet 1833. **Bonn a. Rh.** Gegründet 1833.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und chemischen Vorgängen andererseits. Es gehören in dieses Gebiet nicht nur die Verhältnisse an den Grenzflächen zwischen flüssigen und gasförmigen Phasen, sondern auch zwischen zwei flüssigen, bzw. festen und gasförmigen, oder festen und flüssigen Phasen. Freundlich, der sich durch eigene Arbeiten in der Kapillarchemie hervorgetan hat, hat das ganze weite Gebiet in einem Werke bearbeitet und gewährt uns einen tiefen Einblick in alles, was bisher auf diesem Gebiete geleistet worden ist.

Nicht nur der Chemiker und Physiker, sondern auch der Arzt und Biologe finden in Freundlichs Buch viele Anregungen zu neuen Forschungen.

Von welcher Bedeutung die Kolloidchemie, ein engeres Gebiet der Kapillarchemie, für technische und biologische Fragen ist, wird zum Schluß gezeigt.

Die Färberei, Gerberei, Agrikulturchemie, die Gärungsgewerbe, die Kautschuk-, Zelluloid- und Zementindustrie haben aus der Kolloidchemie die reichsten und schönsten Früchte gezogen. Es gibt wohl nur wenige physiologische und biologische Erscheinungen, bei denen nicht kapillarchemische Vorgänge zu erkennen sind.

Das Freundlichsche Werk ist für jeden, der auf dem Gebiete der Kapillarchemie arbeiten oder sich mit ihr bekannt machen will, unentbehrlich. F. Hart.

Brauns Spezialität Plantadores

Bisheriger unerhörtester Versand:
10 Millionen 500 Tausend Stück
der schlagendste Beweis für die besondere Güte derselben.

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.
Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „
Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**
Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in/Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert ■ allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, ■ ■■■■■■■ Weserstraße 208. ■■■■■■■

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

MIKROSKOPE
E. Hartnack, Potsdam.

25 Mineralien für M. 5.—;
genau bestimmt, Durchschnittsform 5×7, wegen Umzug, um zu räumen, gegen Nachnahme.
A. Kusche, München, Leopoldstraße 126.

STENOGRAPHIE
Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem **Stolze-Schrey** kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: **Berlin SW. 19** ::
1909: **117373 Neuunterrichtete.**

Schriftstellern
bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst u. Musik, Leipzig.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei,
Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien,

B. Becker in **SEESEN a. Harz** lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)
Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:
Hauff | **-Trockenplatten**
-Entwickler
-Spezialitäten.
Gratis! Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** Gratis!
Bezug durch die Photo-Handlungen.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelies, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches Kontor
München, Leopoldstraße 126.

Verlag von Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig
Allen Aquarien- und Terrarienfreunden wird zum Abonnement bestens empfohlen die im 7. Jahrgang und in einer Auflage von 5700 Exemplaren erscheinende
Wochenschrift für Aquarien- und Terrarien-Kunde
Herausgeber: Dr. Ziegeler, Strausberg, mit Beilage **LACERTA, Zeitschrift für Terrarienkunde,** Herausgeber: Dr. P. Krefft, Braunschweig.
Die ‚Wochenschrift' ist reich illustr. u. bildet als offizielles Organ von 130 Aquarienvereinen, das am meisten verbreitete, hervorragendste u. bill. Fachbl. auf diesem Gebiet. Abonnementspreis viertelj.: bei der Post bestellt (frei Haus) M. 1.25, durch d. Buchhandel M. 1.15, direkt v. Verlage p. Streifb. bezog. innerh. Deutschl. u. Österreich-Ungarn M. 1.65, übriges Ausl. M. 1.80. Bei vereinsweisem Bezug tritt Preisermäßigung ein. Probenummern verl. man gratis u. fr. vom
Verlag von Gustav Wenzel & Sohn, Braunschweig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 5

Mitteilung an die Mitglieder der D. N. G.

In diesem Hefte finden die Mitglieder der D. N. G. einen Prospekt über die Veröffentlichungen des ersten Jahrganges unserer Gesellschaft. Den neu hinzugetretenen Mitgliedern seien diese Publikationen zum Nachbezuge empfohlen, jedoch bildet der stattliche erste Band der Zeitschrift „Natur" in geschmackvollem Ganzleineneinband mit den fünf Buchbeilagen des ersten Jahrganges ein prächtiges Weihnachtsgeschenk für jeden Naturfreund. Zu Bestellungen bediene man sich der beiliegenden Karte.

Die Mitteilungen und Ankündigungen unserer Ortsgruppen befinden sich auf S. 41 der Beilage (nach dem Hauptblatt).

Vom Weihnachtsbüchertisch der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Mit 5 Abbildungen

Verwertung der Naturwissenschaft unter dem Gesichtspunkt der Kultur — das ist in einem Leitsatz gefaßt, das Programm der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Als ich vor kaum anderthalb Jahren diesen Satz niederschrieb, war ich mir seiner ungeheueren Tragweite voll bewußt. Was ich da meinen Freunden als Plan vorlegte, was ich mit ihnen ins Leben rief, war ein Wagestück, das auf dem Gebiet der Naturwissenschaften noch keiner unternommen. Eine Gemeinde zu bilden sollte versucht werden, eine geistige Gemeinschaft von Menschen, die das ganze Leben, den Alltag und die höchsten Ideale unter dem Gesichtspunkt werten, daß wir ein Teil der Natur sind, für immer verwebt in das Ganze, so daß jedes seiner Gesetze rückwirkt, auf die Menschheit, dem Einzelnen damit beweisend, daß Naturgesetzlichkeit auch das Maß sein müsse, mit dem wir unser Tun und Fühlen me sen.

Und das Unerwartete gelang. Mit diesem Programm kam ein erfolgreiches Wirken zustande. Das erste Jahr der neuen Gesellschaft schloß mit 15 000 Mitgliedern, ein Ereignis, das auf dem Gebiete der Naturwissenschaften bisher noch nicht da war. Und mit gesteigerten Hoffnungen treten wir in das zweite Jahr, haben wir doch jetzt Fühlung genommen mit den Wünschen und Bedürfnissen der Mitglieder und dadurch erst so recht den Weg erkannt, auf dem sich unser Ideal verwirklichen läßt.

Emil Lugo, Wengernalp.
Aus dem Werke: Bredt, Die Alpen und ihre Maler.

Solche Erkenntnis lädt ein, für einen Augenblick zu ruhen und den Blick der geleisteten Arbeit zuzuwenden. Auch einige Worte darüber mit unseren Freunden zu wechseln. Denn wenn sie zufrieden sind mit dem Wirken ihrer Gesellschaft, so ist jetzt der richtige Augenblick, um diese Zufriedenheit zu äußern, indem sie bei Gleichgesinnten für die D. N. G. werben, sich selbst zum Apostel ihres Strebens machen und jene, denen sie sich aufmerksam erweisen wollen, mit Werken, die aus unserem Geist entstanden sind, erfreuen.

Was hat die Naturwissenschaftliche Gesellschaft in den ersten 14 Monaten ihres Bestehens geleistet?

Sie hat mit ihrer Zeitschrift „Natur" und deren Buchbeilagen wohl mehr geboten, als oft der erste Eindruck,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

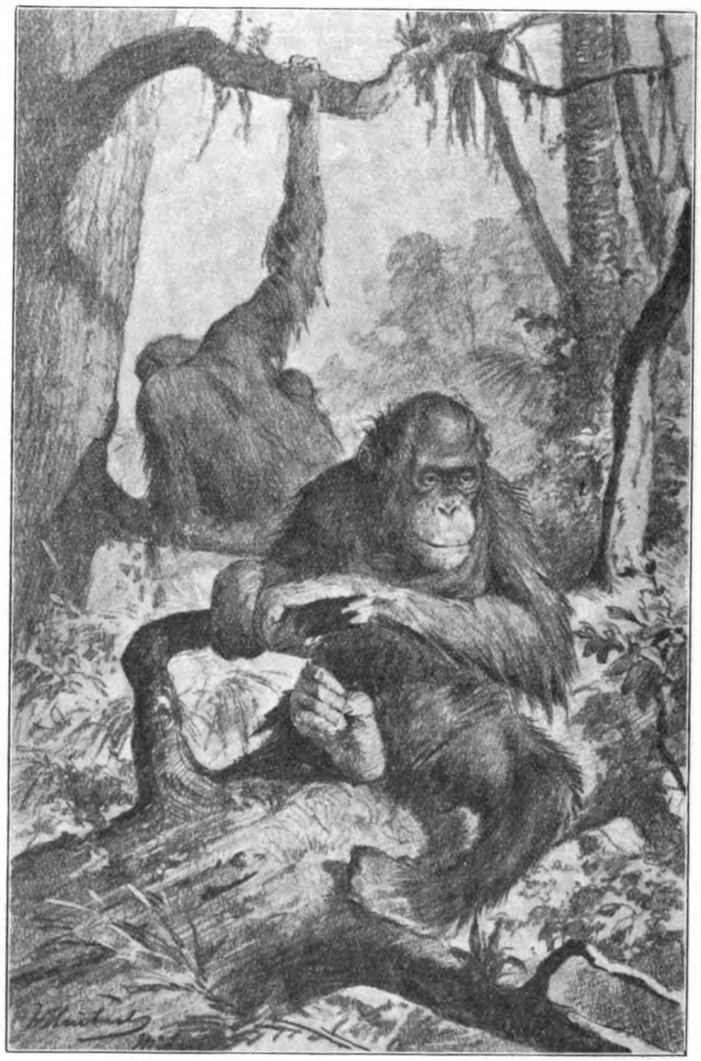
Der Siebenschläfer.
Eine von den 100 Naturaufnahmen, welche das Buch von Rud. Zimmermann, Tiere der Heimat, schmücken.

der in manchem Heft Artikel fand, die nicht bloß Zeitvertreib waren, sondern ernsteres Studium forderten, erwartete. Der ganze Jahrgang mit den 424 Seiten des Hauptblattes und den 100 Seiten der Beilagen umfaßt nicht nur alle wesentlichen Fortschritte der Wissenschaft neuesten Datums, sondern auch eine Fülle edler Unterhaltung und Anregung. Mit seinen fünf Buchbeilagen, in denen die Natur in den Alpen, das Leben und die Heimat des Urmenschen, das Seelenleben der höheren Tiere, die wunderlichen Instinkte der Käfer und die Möglichkeiten der Bewohnbarkeit anderer Welten ihre Darstellung finden, bedeutet dieser mächtige Band ein Geschenk, das seinen Spender sicher dauernd in liebwerter Erinnerung hält. Nicht weniger aber mag dies auch für eine Mitgliedskarte für das laufende Gesellschaftsjahr gelten, da sie noch den Vorteil hat, ein ganzes Jahr hindurch alle zwei Wochen dem Empfänger eine kleine Neuauflage der weihnachtlichen Freude zu bringen.

Ein weiteres Unternehmen auf das unsere Gesellschaft stolz ist und das sie der regsten Förderung aller ihrer Mitglieder empfiehlt, ist die „Natur-Bibliothek".

Der so nahe liegende Gedanke, den Naturfreunden nicht nur das Neueste zu bieten, sondern auch die besten Bücher, die die Probe der Zeit schon bestanden haben, also die gänzlich verschütteten klassischen Quellen wieder zu eröffnen, bedeutet einen mächtigen Schritt vorwärts zur Verwirklichung unseres Programmes. Was die besten gemeinverständlichen Schriftsteller der Naturwissenschaft aller Völker und Zeiten an literarischen Werken hervorgebracht haben, soll hier in illustrierten Neudrucken unserem Volke geboten werden, insofern diese Werke heute neben dem reinen Genuß auch noch Bildungswerte in sich haben. Und dazu in sorgsamer Auswahl auch die grundlegenden Werke der reinen Wissenschaft, auf denen sich der Riesenbau des Heute als auf einem vergänglichen Fundament türmt. Dies alles aber zu einem Preis (25 Pf. der Band!), der auch dem Bescheidensten die Weiterbildung ermöglicht. Kurz gesagt: für die Naturwissenschaften strebt die Naturbibliothek das an, was Reclam für die schöne Literatur erreicht hat. Ein Ziel, unserer Gesellschaft würdig, aber nur dann erreichbar, wenn jedes unserer Mitglieder sich als Missionar dieser guten Sache, die von allen ihren, den geistigen und den technischen, Mitarbeitern große Opfer fordert, fühlen.

Da in entgegenkommender Weise durch den Verlag je ganze Serien (25 Bändchen, also über 1000 Seiten Lesestoff mit 140 Abbildungen!) zu dem Vorzugspreise von 5.50 Mk. abgegeben werden, bietet sich hier Gelegenheit zu einem Geschenk einziger Art. Die erste Serie enthält die prachtvollen Schilderungen A. v. Humboldts über seine südamerikanische Reise, eine Reihe aus dem Buchhandel fast verschwundener unvergänglicher Meisterwerke Roßmäßlers, so sein Süßwasseraquarium, ferner eine gemeinverständliche Witterungskunde, Klimalehre, Ozeanographie, entzückende Beschreibungen der Frühlings- und Sommerflora der Heimat, ferner die äußerst spannenden kulturgeschichtlichen Schilderungen Ungers über die Pflanze als Zauber- und Erregungsmittel. Sie bringt desgleichen die wert-



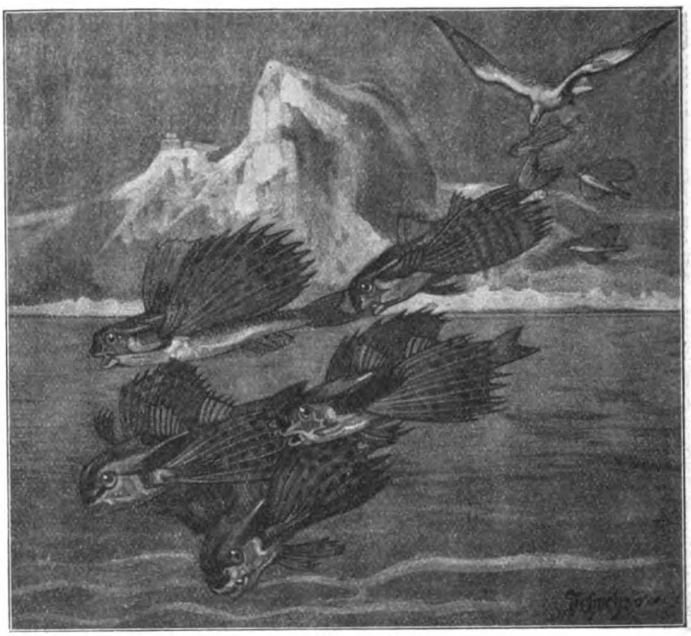
Orang-Utans auf Baumästen ausruhend.
Nach einer Orig.-Zeichn. von W. Heubach. Aus dem Werke: Affe und Mensch von Dr. Alex. Sokolowsky.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

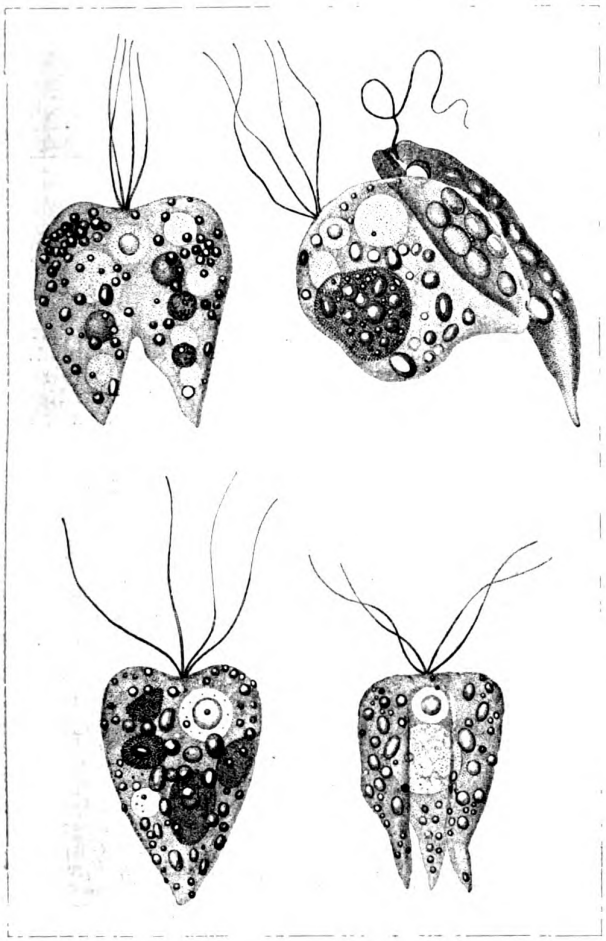
vollsten Teile aus Humboldts Meisterwerk, dem „Kosmos"; den Bergfreund läßt sie die spannenden Kletterleistungen H. v. Barths miterleben, sie bringt ihm die gemütvollen Schilderungen aus dem Leben der Alpler aus der Feder des einst hochberühmten H. v. Berlepsch; dem reinen Wissenschaftler aber ein Werk, das wohl jeder Chemiker zu besitzen wünscht, nämlich die nur mehr in den großen Bibliotheken zugänglichen „Versuche" von Berzelius, durch welche die Atomlehre ihre heutige Gestalt erhielt.

Verwertung der Naturwissenschaft unter dem Gesichtspunkt der Kultur — diesem Leitsatz ordnen sich aber auch die sonstigen außerordentlichen Veröffentlichungen unserer Gesellschaft unter. Auch unter ihnen findet sich reiche Auswahl, wenn man nach einem Geschenk Umschau hält.

Dem Naturfreund mit künstlerischen Neigungen empfehlen sich zwei Werke, deren Bilderausstattung zu dem entzückendsten gehört, was in letzter Zeit von der Illustrationstechnik geleistet wurde. Dies sind E. Bredts Deutsche Lande — Deutsche Maler (geb. ℳ 10.—) und desselben Verfassers neuestes Werk: Die Alpen und ihre Maler (geb. ℳ 7.50), aus dem wir hier statt eines Lobes ein Probebild bieten. Das spricht für sich selbst. Es kann kein besseres Geschenk geben für einen Naturfreund.



Fliegende Fische (Flughähne).
Aus dem Werke: Wohnstätten des Lebens von Dr. Th. Arldt.



Collodictyon triciliatum, eine Englena aussaugend.
Zeichnung von Dr. G. Dunzinger. Aus dem Werke: Die Kleinwelt des Süßwassers von R. H. France.

Dem sinnigen Liebhaber der heimischen Tierwelt wird durch seine 100 Naturaufnahmen und die daran gefügten warmherzigen und treffenden Beschreibungen aus dem Leben der Kleinsäugetiere, Vögel, Lurche und Insekten Deutschlands, erfreuen das soeben erschienene Werk R. Zimmermanns: „Tiere der Heimat", (Preis brosch. 2 ℳ geb. 2.80 ℳ Vorzugspreis f. Mitglieder der D.N.G. 1.50 ℳ bzw. 2.10 ℳ), das den Vergleich mit den berühmten „Lebensbildern" Meerwarths nicht zu scheuen braucht. Dem Insektenliebhaber bietet sich auch Prof. Deegeners Werkchen über „Wesen und Bedeutung der Metamorphose bei den Insekten", (mit 27 Abb. Preis brosch. 1 ℳ geb. 1.60 ℳ Vorzugspreis f. Mitglieder 75 Pfg bzw. 1.20 ℳ), das ein von den meisten Entomologen fast gar nicht gekanntes neues Gebiet der Forschung in ernster wissenschaftlicher Weise erschließt. Für Freunde mikroskopischer Studien bestimmt ist Francés: „Kleinwelt des Süßwassers", mit 322 Fig. auf 50 Tafeln. Abb. im Text. Preis brosch. 2 ℳ, geb. 2.80 ℳ. Vorzugspreis f. Mitglieder 1.50 ℳ bzw. 2.10 ℳ), das den Anfängern in der edlen und schönen Kunst der Beobachtung der allerliebsten Zwerge der Schöpfung, der Kiesel- und Zieralgen, der Infusorien-Rädertiere und Wasserkrebschen ein praktischer Wegweiser sein will. Auch der Liebhaber der Himmelskunde geht nicht leer aus auf dem Büchertisch der D.N.G. An ihn wendet sich die gewandt und verständlich geschriebene Darstellung der neuen Arrheniusschen Vorstellungen vom Bau des Weltgebäudes von F. Linke (Das Werden im Weltall Mit 44 Abb. Preis brosch. 1 ℳ, geb. ℳ 1.60, für Mitglieder brosch. 75 Pf., geb. ℳ 1.20).

An den Naturliebhaber mit vorwiegend technischen Interessen richtet sich die Schrift Dr. O. Prochnows: Vogelflug und Flugmaschinen", (mit 30 Abb. Preis brosch. 1 ℳ, geb. 1.60. Für Mitglieder brosch. 75 Pfg., geb. ℳ 1.20), die das Problem der modernen Aviatik vom Gesichtspunkt des Biologen aus wertet, dem im Vogelflug, in der unerreichten Meisterleistung der Fliege und Libelle schon längst die Gesetze bekannt waren, die nun der Menschengeist für sich zu praktischer Anwendbarkeit errechnet hat.

Zu den großen Fragen der Menschheit, zum Problem ihres eigenen Aufstieges aus den Niederungen tierischen Wesens aber leitet eine neueste

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

W. L. Lehmann, Mittagsstunden.
(Photographieverlag Franz Hanfstaengel, München.)
Aus dem Werke: Deutsche Lande — Deutsche Maler von Dr. E. W. Bredt.

Schrift Dr. Sokolowskys, **Affe und Mensch in ihrer biologischen Eigenart** (Mit 8 Tafeln von W. Heubach. Brosch. 2 ℳ, geb. ℳ 2.80. Für Mitglieder brosch. ℳ 1.50, geb. ℳ. 2.10), der durch seine wissenschaftliche Tätigkeit am bedeutendsten aller Tiergärten besonders geeignet war, sich diesem schwierigen Gegenstande zuzuwenden und ihn aber auch meisterhaft zu entfalten verstand. Sein Werk stellt eine biologische Anthropologie dar, die mit anziehender Form auch wissenschaftlichen Ernst, — die in Deutschland so seltene Leistung! — zu einen weiß.

Dem Naturphilosophen endlich sind zwei Werke geboten in Dr. Th. Arldts Werk: **Wohnstätten des Lebens** (Mit 38 Abbild. Brosch. 2 ℳ, geb. ℳ 2.80. Für Mitglieder brosch. ℳ 1.50, geb. ℳ 2.10), das in der bekannten soliden Art dieses Forschers die vielen Lebensmöglichkeiten der Organismen darstellt, in Form einer Geschichte des Lebens, an die sich alle großen Gedanken der Entwicklungslehre anschließen. Der Verfasser begnügt sich nicht damit, die charakteristischen Anpassungen zu schildern, durch die sich das Leben in den einzelnen Bezirken heimisch machte; er sucht zu ergründen, wann und wo die verschiedenen Tier- und Pflanzengruppen die einzelnen Lebensbezirke erobert haben, so daß wir uns ein ungefähres Bild davon machen können, was für Formen in den einzelnen Perioden der Erdgeschichte diese Räume bewohnten. Das Buch stellt daher eine kurze Geschichte der Organismen selbst dar, die nicht bloß auf ihre verwandschaftlichen Beziehungen eingeht, sondern vielmehr ihre Entwicklung so exakt wie möglich zeitlich und örtlich festlegt. Und als Beweis dessen, daß die D. N. G. treu an ihrem Programm: alle wissenschaftlichen Richtungen zu Wort kommen zu lassen festhält, ließ sie auch Dr. G. Bohns Werk: **Die Entstehung des Denkvermögens als Einführung in die Tierpsychologie mechanistischer Richtung** übersetzen (Brosch. 2 ℳ, geb. ℳ 2.80. Für Mitglieder brosch. ℳ 1.50, geb. ℳ 2.10), das einen guten Überblick über die Bestrebungen der Seelenerklärung gibt, die in den Namen Löb und Zur Strassen kulminieren. Allen diesen Büchern aber hat die Verlagsbuchhandlung eine gleichmäßig reiche und schöne Ausstattung gegeben. Die farbig ausgeführten Umschläge sowohl wie die Textbilder sind von Künstlerhand entworfen soweit ihnen nicht photographische Naturaufnahmen zugrunde lagen. Aus diesem Grunde werden diese Werke die Zierde des Weihnachtstisches eines jeden Naturfreundes bilden.

Wer vieles bringt, wird jedem etwas bringen. Ihrem Programm glaubt die Naturwissenschaftl. Gesellschaft gerecht geworden zu sein, denn sie hat die geschichtlich gewordenen Meisterwerke zu neuem Leben erweckt, sie hat Werke angeregt und ihrem Kreise geboten, welche die Kunst, die Technik, die Philosophie unter dem Gesichtspunkt der Naturwissenschaft werten, sie hat sich bemüht, in die Liebhaberneigungen ihrer Mitglieder, bedienen sie sich nun des Fernrohrs, des Mikroskops oder der Kamera, seien sie nun Gartenfreunde, Insektensammler, Aquarianer oder Liebhaberastronomen, wissenschaftliches System und Ernst und in alle ihre Leistungen, in Wort und Bild künstlerische Veredelung zu bringen. Sie bittet nun ihre Mitglieder, ihre Anerkennung dadurch auszudrücken, daß sie durch Werben und Verbreitung dieser Werke, ihr weiteres Blühen und Wachsen ermöglichen! Der Herausgeber.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus der mikroskopischen Käferwelt

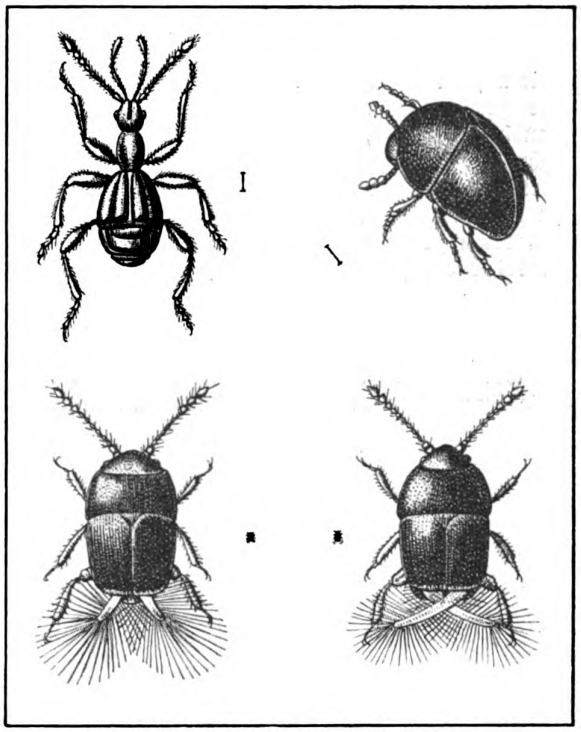
Von K. H. Francé Mit einer Abbildung

Nie werde ich den verwunderlichen Eindruck vergessen, den vor vielen Jahren einst ein internationaler Entomologenkongreß auf mich machte. Ich wanderte auf einem bebuschten Hügel, mich freuend an dem Duft der grünen Maienwildnis, der Buntheit und der Heiterkeit der Welt, an ihrer Stille und Größe, da hemmte eine Schar würdiger alter Herren meinen Schritt, die mit großem Eifer und Ernst die Büsche in einen Wipfel zusammenbogen und mächtig schüttelten in den darunter gehaltenen Regenschirm. Wieder andere knieten auf der Erde und siebten Laub und Erdkrümchen und strichen schmunzelnd unsichtbar winzige Tierchen in ihre Präparatengläser. Das kam mir alles kleinlich, ja komisch vor, und jugendliche Überhebung fühlte sich so recht im erhabenen Gegensatz dazu, mit dem ungebundenen und luftigen Schweifen der Gefühle und Interessen im Unermeßlichen und den nie erfüllbaren Sehnsüchten. Später ist das anders geworden; reiferer Verstand erkannte eines Tages, daß auch der engste Gegenstand Unendlichkeiten in sich birgt, daß aber auch die größten Gedanken wertlos sind, wenn sie es nicht lernen sich am Realen zu begrenzen und sich auf das Erreichbare zu beschränken... Und es kamen Zeiten, da kniete auch ich am Waldrain und siebte Laub, da ich gelernt hatte, daß dazwischen eine Welt voll Seltsamkeiten und Problemen lebt, die alle den Schönheiten in Himmel und Erde, denen ich früher nachlief, in nichts nachstand.

Das sind die Kleinkäfer, die winzigen Tierchen von $1^1/_2$ und 2 mm Länge, manche noch kleiner, bis zur Kleinheit eines ansehnlichen Rädertieres oder eines der großen Wimperinfusorien, da sie 700 μ, manche (so z. B. die überall vorkommende Acrotrichis Chevrolati) sogar 500 μ nicht überschreiten. Ich glaube diese Zahlen genügen, um sofort die Großartigkeit dessen zu erhellen, was sich aus solchem Käfersammeln im Mulm entwickeln läßt. Ein Wimpertierchen ist eine einzelne und einfache Zelle, ein solches mikroskopisches Käferchen ist aber ein Staat von Millionen Zellen, ein Insekt, das heißt ein hochentwickeltes Tier, das aus einem noch viel kleineren Ei schlüpft, sich verwandelt in Larve, Puppe und Imago und als Erwachsener 6 Beine hat und Fühler und komplizierte Kauwerkzeuge und Flügel, eine verwickelte Anatomie mit Gehirn und Bauchmark, Nervenknoten und Nerven, Magen, Darm, Malpighischen Drüsen, vielen Muskeln, Eierstöcken, Samentasche und Samenleiter, mit Augen, Riechhärchen, einem Gefühls- und Liebesleben, mit wunderbaren Instinkten — und alles das auf dem Raum eines halben Millimeters, viel kleiner als ein Stecknadelkopf. Ich stelle mir das vor und riesengroß steigt in mir das Empfinden auf: Leben, bist du unbegreiflich und wunderbar!.....

Es ist eine schöne und lehrreiche Erholung für den Naturfreund, wenn er einmal auch einen Blick in diese so wenigen bekannte „Microcoleopteren"-Welt tut und ich strebe mit diesem ersten Artikel über den Gegenstand nicht mehr an, als dazu zu verlocken, neue Gegenstände des Studiums zu weisen, zu zeigen, daß es auch hier sehr dankbare, fast mühelose Probleme gibt und daß der Umfang der Kleinwelt — unermeßbar ist.

Darum beschränke ich mich darauf, nur einige der eigenartigsten Vertreter dieser zwerghaften Käfer im Bilde vorzuführen und einige Worte daran zu ketten, wo man ihrer habhaft werden kann und



Mikroskopische Käfer der Heimat.
Fig. 1 = Pselaphus Heisei. Fig. 3 = Acrotrichis sericans.
Fig. 2 = Agathidium seminulum. Fig. 4 — Acrotrichis otomarla.
Sämtliche 10—20 mal vergrößert. (Nach E. Reitter, Die Käfer des Deutschen Reiches.)

mit welchen Besonderheiten sie den Forscher in der Natur anziehen.

Die meisten dieser Käferzwerge gehören in die Verwandtschaft der Stutzflügler (Staphylini), jener drolligen und bunten Kerfe, von denen der „kaiserliche Stutzflügler" (Staphylinus caesareus) jedermann, wenn schon nicht aus der Natur, so aus dem Schullehrbuch bekannt ist. Viele der schönsten und zugleich auch der kleinsten Formen sind Verwandte des abscheulichen schwarzen Aaskäfers (Silpha) und des Totengräbers (Necrophorus). Nur sind bei ihnen alle Größenmaße bis ins Unglaubliche reduziert. Ein oder zwei Millimeter sind im Reiche der Kleinkäfer schon viel; sehr oft messen sie nur 0,7—0,9 mm, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

allerkleinsten gar nur 500 μ (= 0,5 mm). Hierher gehört die „Familiengruppe" der „Ptiliida", die zugleich die kleinsten aller überhaupt bekannt gewordenen Insekten umfaßt. Die 15 Gattungen dieser Gruppe leben alle unter faulenden Pflanzen im Mulm vermodernden Holzes, unter feuchten Baumrinden, viele auch im Dünger, mit besonderer Vorliebe oft als Gäste der Ameisen in deren Bauten, die ja bekanntlich ein beliebter Schlupfwinkel für alle Stutzflügler sind.

Häufige Formen unter abgefallenem Laub sind namentlich Acrotrichis atomaria Deg. und A. sericans, von denen der erstere nach E. Reitters Fauna germanica 0,65—0,9 mm, der letztere aber 0,7 mm mißt. In flinken Sprüngen tummeln sie sich an ihrem düsteren Wohnort, um Pilzsporen, die nach Flach ihre Nahrung bilden sollen, zu erhaschen. Dies setzt eigentlich voraus, daß ihre Sinnestätigkeit auf mikroskopische Verhältnisse eingerichtet ist. Sie gewähren dem Mikroskopiker ein besonders dankbares Objekt, denn sie sind an ihrem schönsten Schmucke, ihren ganz einzigartigen Federflügeln sofort kenntlich und von allen anderen Käfern leicht zu unterscheiden. Alle Ptiliiden besitzen haardünne langbewimperte Flügel (Abb. 1), die man nach Reitter durch eine allerdings grausame Methode, die Tiere durch trockene Hitze (in einem Gläschen) zu töten, auf das schönste sichtbar machen kann.

Durch eigenartige Formen besticht ein eifriger Räuber in dieser kleinen Welt, der glänzend braunrote Zwergkäfer Pselaphus Heisei Hbst. (Abb. 2), der auf sumpfigen Wiesen unter Steinen und abgefallenem Laub überall häufig ist. Allerdings muß man auch ihn scharf ins Auge fassen, denn auch er wird nicht über 1,8 mm lang, bleibt sogar meist noch darunter. Es ist nicht bekannt, ob auch er wie die übrigen Pselaphiden von Milben lebt, und ein liebevoller Beobachter könnte mit geringer Mühe, durch Mikrotomschnitte den Mageninhalt erforschen, auch würde die noch sehr lückenhaft bekannte Entwicklung noch mit manchem leicht zu lösendem Problem locken.

Ein sehr interessantes millimeterlanges und mit seinem glänzenden goldbraunen Harnisch auch wirklich schönes Käferchen aus der Verwandtschaft der Pselaphiden ist auch Euplectus Karsteni Reichb., das unter Brettern in Mistbeeten, zwischen faulenden Pflanzen, überall zu finden ist und sogar als häufig bezeichnet werden kann. Es ist mir nicht bekannt, wovon es lebt. Vielleicht weidet es auch die an solchen Orten stets zu treffenden Schleimpilze ab, wie die mit den Aaskäfern (Silpha) verwandten Agathidiumarten, von denen einige wie A. seminulum L., A. atrum Payk., A. badium Er. unter der verpilzten Rinde von Bäumen ohne Schwierigkeiten aufzufinden sind. Der Drolligste unter ihnen, zugleich schon ansehnlich mit seinen 2—2½ mm Länge ist A. seminulum, ein plumpes, wie verwachsen und buckelig aussehendes schwarzbraunes Tier, das sich bei Annäherung irgendeiner Gefahr sofort vollständig zusammenkugelt wie ein Igel. Ein solcher Kugler — wenn auch nicht dermaßen Meister darin wie die Agathidien — ist auch Hypocyptus longicornis Payk. ein ganz „unkäferhaft" aussehender schwarzer Stutzflügler von nur 1 mm Länge, der an gleichen Orten wie der vorige lebt, aber auch dem Hydrobiologen in die Hände fallen kann, da er sich häufig im Detritus der Flüsse und Sümpfe finden soll. Da nach dem Ausspruche eines so berühmten Käferkenners wie Edmund Reitter schon ein geschickter Anatom dazu gehört, um die Freßwerkzeuge der Aleocharinen (zu welcher Unterfamilie Hypocyptus gerechnet wird) erkennen zu können, stellt dieses Tierchen eigentlich einen Prüfstein dar für die Präparierkunst des Mikrologen, wobei auch für die Wissenschaft nur Nutzen abfallen kann, da feinerer Bau und gar die Anatomie all' dieser Käferzwerge noch ein ganz unbeackertes Feld darstellen.

Gar manche schöne Entdeckung ist hier auch dem ungelehrten Naturfreund vorbehalten, denn es ist kein Zweifel, daß unsere Heimat noch hundert und aberhunderte solcher schöner und anziehender Tiere birgt, die noch ihres Entdeckers harren. Bei manchen läßt sich sogar schon eine Prophezeiung wagen, so z. B. bei den im Wasser lebenden winzigen Hydroscaphaarten, die man außer Europa bereits gefunden hat und die sicher auch im deutschen Faunenbereich leben. Vielleicht hat eines unserer Mitglieder das Glück den Hydroscaphiden zu entdecken — bereuen wird es keiner, der auf seinen Streifzügen durch die Natur auch das Käfersieb nicht verachtet und seine mikrologische Technik auch in den Dienst der Entomologie stellt.

Die Stubenfliege im Volksglauben*)

Die Fliege ist nie und nirgends ein gern gesehener Gast. Der Hausfrau besudelt sie die blankgeputzten Teller und Tassen; dem Dichter und Denker verändert sie die Interpunktion seines Manuskripts, das ihm die Unsterblichkeit eintragen soll; dem Prediger setzt sie sich frech auf die Nase und dem, der sich gerne ein erquickendes Mittagsschläfchen genehmigt, schwirrt sie beständig im Gesichte herum, daß ihm der ersehnte Genuß zur Unmöglichkeit wird. Nicht jeder hat eben, wie der geistliche Vater von Vossens „Louise", eine aufmerksame, auf das Wohl ihres Herrn aufrichtig bedachte Susanne in seinem Hause, welche die Fliegen rechtzeitig mit gepfefferter Milch tränkt.

Zu welchem Zwecke sind nun eigentlich die Fliegen erschaffen worden und welche Rolle haben sie im großen Weltgetriebe zu spielen?

St. Augustin, der alle Tiere in schädliche und unschädliche einteilte, erklärt zwar nicht zu wissen, weshalb Mäuse, Frösche, Fliegen und Würmer in der Welt seien, und hielt sie für entbehrlich, gab jedoch zu, daß uns die schädlichen Geschöpfe deshalb quälten, damit wir das Leben nicht zu sehr liebten. Luther stimmt mit dieser Ansicht ganz überein; besonders waren ihm die Fliegen nicht nur überflüssig, sondern bitter verhaßt, denn es war ihm klar, daß sie nur vom Teufel geschickt seien, um ihn bei seiner frommen Schriftstellerei zu stören. Daß die Fliege mit dem Teufel und Tod in naher Verbindung

*) Mit Erlaubnis des Verlages entnommen aus: Prof. K. Knortz, Die Insekten in Sage, Sitte und Literatur. Annaberg. (Grafers Verlag.) 8°. 1910. (Preis Mk. 2.40.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

steht, ist übrigens durch zahlreiche Märchen verbürgt, so auch die Tatsache, daß der Gottseibeiuns häufig in Fliegengestalt erscheint. Letzteres ist außerdem durch die Bibel bewiesen, in welcher er deshalb auch Beelzebub, d. h. Fliegenkönig, genannt wird.

Der originelle plattdeutsche Dorfpastor Jobst Sackmann*) gab einst folgende Erklärung des Wortes Beelzebub: Beelzebub is en fremd Woord ut de syrischen Sprake, dat jy nich kennen weret. Vor etliken Jahren hebb ek't ju schon mal seggt, aber jy mögt et wohl wedder vergäten hebben. Beelzebub sohall so vell bedüden, as en Fleigen-Könnig; so nannden de Juden domals den bösen Fünd ut Verachtung. Se wußten, da he en hoffärdigen Geist is, de nich Ehre genoog krügen kann, un wollden öhn damet recht kränken, wenn se Beelzebub to öhm säden. Du wüllt doch geerne en Gott syn, so magst du denn en Könnig over de Fleigen syn, so hast du doch wat to befehlen.

Nach der neunten Zelle in Scheibles „Kloster" hatte Fausts Famulus Wagner „ein gewisses Büchlein, das Venusbüchlein genannt, in die Welt ausfliegen lassen, in welchem die Kunst soll enthalten seyn, die Geister nach Belieben zu zwingen und den Teuffel in Gestalt einer Fliege in ein Glas Bier zu bannen, selbigen darinnen gefangen zu halten, und ihn nach Willen zu plagen, biß er dem Begehrten nachkomme, und die Geister die verlangten Schätze ins Zimmer bringen und dergleichen mehr. Unterdessen müssen das doch gutwillige Teuffel seyn, oder gar einfältige, daß sie die Schätze, um welcher Willen sie den Menschen auff das allerhefftigste neiden, so freywillig herausgeben und ihnen zubringen sollten."

Als der Lombardenkönig Kunibert mit seinem Stallmeister Rat pflog, wie er Aldo und Grauso umbringen möchte, siehe, da saß an dem Fenster, vor dem sie standen, eine große Schmeißfliege. Kunibert nahm sein Messer und hieb nach ihr; aber er traf nicht recht und schnitt ihr bloß einen Fuß ab. Die Fliege flog fort. Aldo und Grauso, nichts ahnend von dem bösen Ratschlag, wollten aber in die königliche Burg gehen, und nahe bei der Romanuskirche kam ihnen entgegen ein Hinkender, dem ein Fuß abgehauen war, und sprach: „Gehet nicht zu König Kunibert, sonst werdet ihr umgebracht." Erschrocken flohen sie in die Kirche und bargen sich hinter dem Altar. Da warf Kunibert Verdacht auf seinen Stallmeister, er möchte den Anschlag verraten haben; der antwortete: „Mein Herr und König, wie vermag ich das, der ich nicht aus deinen Augen gewichen bin, seit wir das ratschlagten." Der König sandte nach Aldo und Grauso und ließ fragen, aus was für einer Ursache sie zu dem heiligen Orte geflüchtet wären. Sie versetzten: „Weil uns gesagt worden ist, der König wollte uns umbringen." Und von neuem sandte der König und ließ sagen, wer ihnen das gesagt hätte. Da erzählten jene, wie es sich zugetragen hätte. Da erkannte der König, daß die Fliege, der er das Bein abgehauen, ein böser Geist gewesen war und seinen geheimen Anschlag hernach verraten hatte. Er gab dem Aldo und Grauso darauf sein Wort, daß sie aus der Kirche gehen könnten und ihre Schuld verziehen sein sollte und zählte sie von der Zeit an unter seine getreuen Diener**).

Der isländische Geistliche Sämundur mit dem Beinamen Frodi, d. h. der Weise, dem bekanntlich die ältere Edda zugeschrieben wird, war durch seine außerordentliche Gelehrsamkeit in den Geruch eines Zauberers geraten, der sich dem Teufel dienstbar gemacht hatte.

Einmal geschah es, daß der Sämundur den Teufel fragte, wie klein er sich machen könne. Dieser antwortete, er könne sich so klein machen wie eine Mücke. Da nahm Sämundur einen Bohrer, bohrte ein Loch in einen Pfeiler und hieß den Teufel da hineinfahren. Der Teufel ließ sich nicht lange bitten, Sämundur aber trieb einen Stöpsel in das Loch, und wie sehr der Teufel auch jammerte und schrie und um Gnade bat, zog doch Sämundur den Pfropfen nicht eher aus dem Loch, als bis der Teufel versprochen hatte, ihm zu dienen und stets zu tun was er von ihm verlangen werde. Daher kam es, daß Sämundur den Teufel immer zu allem benutzen konnte, was er wollte.

Der Teufel war dem gelehrten Pfarrer stets gram, weil er fand, daß dieser ihn immer übervorteilte. Er versuchte es daher auf alle mögliche Weise, sich an ihm zu rächen, allein es wollte ihm nie gelingen. Einst machte er sich zu einer winzigen Fliege und kroch unter die Haut unter die Milch auf des Pfarrers Schüssel; von da an gedachte er in ihn hinein zu gelangen und ihn zu töten. Als aber Sämundur die Schüssel nahm, sah er sogleich die Fliege, wickelte die Milchhaut um sie herum und darüber noch die Haut von einem neugeborenen Kalbe und legte das Päckchen auf den Altar. Da mußte nun die Fliege sich daran ergötzen, wie Sämundur das nächste Mal die Messe las. Als dieselbe vorüber war, löste der Pfarrer das Päckchen auseinander und ließ den Teufel fort. Es galt für ganz sicher, daß der Teufel niemals schlimmer in der Klemme gewesen ist, als da er auf dem Altar lag, während Sämundur die Messe las*).

Die Fliegen verirren sich vielleicht infolge ihrer Verwandtschaft mit dem Teufel selten in die Kirche, um dort die Andacht der Frommen zu stören; doch freuen sie sich, wenn die Hausbewohner am Sonntag zur Predigt eilen, können sie dann doch, ohne sich einem Schlage mit der Lederkappe auszusetzen, Fenster, Spiegel und Teller beschmutzen und den Leckerbissen, den sie vielleicht entdecken, in Ruhe genießen.

In den altdeutschen Götzentempeln scheinen sich die Fliegen jedoch nach einer Volkssage wohlbefunden zu haben.

Im Jahre 1128 kam der Bischof Otto von Bamberg, als er zur Bekehrung der Pommern ausgezogen war, auch in das Städtlein Gützkow. Dasselbe war damals ein Hauptgötzennest des Pommerlandes und der fromme Bischof hatte viel Last, das Volk von seiner Abgötterei zum wahren Christentum zu bekehren. Als ihm dieses endlich gelang, fand er daselbst so viele heidnische Götzenbilder vor, daß mehrere Joch Ochsen vonnöten waren, um sie aus der Stadt zu schleppen allwo der Bischof sie verbrennen ließ. Hierbei war es denn wunderbar und zugleich schrecklich anzusehen, wie auf einmal aus den Götzentempeln und Bildern eine solche große Menge von Fliegen herauskamen, daß davon die ganze Stadt als von einer schwarzen Wolke bedeckt ward. Das wunderbarste aber war, daß diese Fliegen lange Zeit von der Stadt nicht weichen wollten. Sie entflohen erst, nachdem der Bischof und seine Geistlichkeit mit Weihwasser und Weihrauch ihnen entgegengezogen waren und ihnen als böse Geister im Namen des höchsten Gottes geboten hatte, sich davon zu machen. Da sah man sie denn in großen dunklen Haufen nach der Insel Rügen und dort nach der alten Stadt Arkona hinfliegen, wo zu damaliger Zeit der oberste der pommerschen Götzen, der greuelvolle Swantewit, seinen Sitz und seinen Tempel hatte**).

Die Isländer John Gudmunson von Hella und John Illigason von Skogar waren Todfeinde; letzterer, der sich keine Kränkung gefallen ließ, stand seiner Furchtlosigkeit wegen in Geruch, ein Zauberer zu sein. Einstmals, als er im Winter zu Hause saß und Wolle spann, kam eine Fliege in das Zimmer; diese fing er, steckte sie in eine Flasche und verschloß dieselbe mit einem Stückchen Pferdehaut. Als bald darauf ein fremder Bursche bei ihm eintrat und um Arbeit fragte, gab er ihm die Flasche mit der Weisung, sie auf das Grasfeld von Hella zu tragen und dann so zu öffnen, daß der Hals

*) Jobst Sackmanns plattdeutsche Predigten. 9. Auflage. Celle 1865.

**) P. Herrmann, Deutsche Mythologie. Leipzig 1898. — Auch in Grimms deutschen Sagen enthalten.

*) Isländische Volkssagen. Aus der Sammlung von Jon Arnason ausgewählt und übersetzt von M. Lehmann-Filhés. Erster Band Berlin 1889.

**) Temme, Volkssagen von Pommern und Rügen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

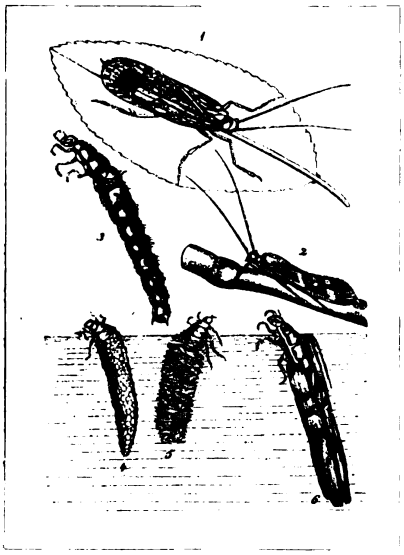
der Flasche nach dem dortigen Bauernhause gekehrt sei. Der Fremde richtete dies pünktlich aus.

Man sagt nun, John von Hella habe an diesem Tage auf einem Stein im Freien gesessen, da sei ihm eine Fliege in den Mund geflogen, worauf er einen Blutsturz bekommen und tot hingefallen sei.

Die Seele soll nun nach weitverbreitetem Aberglauben die Gestalt einer Fliege oder Mücke — das Volk verwechselt beide sehr häufig — annehmen und in solcher manchmal den Körper, besonders den einer Hexe, verlassen.

Libellenlarven und Köcherjungfern als Studienobjekt

Es ist sehr bemerkenswert, daß unsere Naturfreunde, die doch zu Zehntausenden Gefallen daran finden Fische zu pflegen und Molche, selbst Schlangen, noch nicht daran gedacht haben, auch dem Leben der unerschöpflich anziehenden und oft auch mit den prächtigsten Farben und Formen ergötzenden Insekten die gleiche Beachtung zuzuwenden, wie sie der Aquarianer oder Terrarienfreund seinen Pfleglingen entgegenbringt.



1. 2. Zwei Köcherjungfern. 3—6. Verschiedene Larven derselben. (Nat. Gr.)

Wie viel Beobachtungen lassen sich doch in einem Ameisen- oder Hummelnest anstellen, dessen eine Wand aus Glas ist, was sich ganz leicht erzielen läßt (hierüber später), mit wie wenig Mitteln läßt sich äußerste Naturfreude gewinnen aus der Beobachtung des Lebens und Treibens unserer Wasserinsekten in einem besonderen kleinen Aquarium. Hierzu sind gerade die Wintermonate, in denen sonst so viele Naturfreuden verwehrt sind, die richtige Zeit.

Die vorliegende Anregung möchte die Aufmerksamkeit der Mitglieder unserer Gesellschaft diesmal nur auf zwei der interessantesten Gruppen der Wasserinsekten lenken und glaubt dies am besten zu erreichen, wenn sie hierzu die Meisterschilderung wiedergibt, die E. Roßmäßler in seinem epochemachenden Werk über das Süßwasseraquarium*) seinerzeit gab.

Roßmäßler meint an der betreffenden Stelle: Zu den Insekten, die uns das Aquarium bevölkern sollen und mancherlei belehrende Unterhaltung gewähren werden, gehören vor allen Dingen die Larven der Köcherjungfern oder Phryganeen, die manchmal ziemlich arge Verwüstungen an den Wasserpflanzen des Aquariums anrichten. Sie verdienen doch nicht aus dem Aquarium gänzlich ausgeschlossen zu bleiben, denn sie sind kleine Baumeister von ebenso großer Geschicklichkeit als eigensinniger Launenhaftigkeit in der Wahl ihrer Baumaterialien. Aus den verschiedensten Stoffen, wobei jede Art immer denselben Baustoff verwendet, errichten sie sich ein Gehäuse in Form einer Röhre, indem ihnen Seidenstoff als Mörtel dient, welches sie ebenso fortwährend mit sich schleppen, wie die Schnecken ihr Haus, nur daß sie in demselben nicht festgewachsen sind wie diese. Auf dem Grunde der Teiche, Sümpfe und größeren Gräben findet man fast überall verschiedene Arten der Phryganeenlarven umherkriechen, indem sie bloß den Vorderleib mit den sechs Beinen aus dem Gehäuse hervorstrecken und dasselbe nachschleppen. Es besteht bald aus kleinen Kieselsteinen oder zierlich zusammengekitteten Glimmerblättchen oder Sandkörnern, bald aus kleinen leeren Schneckengehäusen oder aus Stückchen faulen Holzes, bald auch ist es aus zurechtgeschnittenen Blattstückchen, die spiralig aneinander gefügt sind, erbaut. Vor der Verpuppung wird das Gehäuse ganz geschlossen und nachdem die Puppenruhe vorüber ist, durchbricht das vollkommene Insekt in einigermaßen schmetterlingsähnlicher Form, aber düster und unscheinbar an Färbung, seinen Kerker, um sein Luftleben zu beginnen. Vorstehende Figur stellt einige Köcherjungfern mit ihren Larven dar.

*) Natur-Bibliothek. Herausgegeben von R. H. Francé. (Theod. Thomas Verlag, Leipzig.) Nr. 6/7. (Preis 50 Pfg.)

Bücherbesprechungen

A. Fröhlich, über den Einfluß der Zerstörung des Labyrinthes beim Seepferdchen nebst einigen Bemerkungen über das Schwimmen dieser Tiere. Pflügers Arch. f. Physiologie Bd. 106. (1905). S. 84—90.

Fröhlich untersuchte, ob die bekannte Senkrechtstellung des Seepferdchens, die auch beim Auf- und Niedertauchen des Tieres beibehalten wird, durch Zerstörung des häutigen Labyrinthes, das den Teleostieren eigentümlich ist, aufgehoben oder verändert wird.

Das sehr kleine Labyrinth wurde mittels eines elektrisch betriebenen rotierenden Bohrers von zirka 2 mm Durchmesser an den betr. Stellen angebohrt, ohne daß das Gehirn verletzt wurde; die Tiere blieben nach solchen Operationen meistens noch eine ganze Reihe von Tagen, manchmal über eine Woche am Leben.

Es traten infolge der an den verschiedensten Stellen in dieser Weise vorgenommenen Eingriffe die verschiedenartigsten Bewegungsstörungen beim Schwimmen des Seepferdchens ein; z. B. erfolgen beim einseitig labyrinthlosen Tiere Kreisbewegungen und zwar in gleichem Sinne wie die Rotationen um die Körperlängsachse.

Bei allen abnormen Bewegungen wird indessen die normale, d. h. vertikale Stellung im Wasser nicht geändert; als regelmäßige Folge der einseitigen Labyrinthzerstörung stellte Fröhlich regelmäßig eine veränderte Haltung der einzelnen Körperabschnitte zu einander fest.

Selbst ein totes Seepferdchen gibt zunächst die Vertikalstellung im Wasser nicht auf, so daß dies nur durch eine besondere statische Anordnung der Innenorgane des Körpers dieser Tiere bedingt sein muß. Die Abbildung zeigt bei einem Seepferdchen, dem die linke Rumpfwandung wegpräpariert wurde, daß die Schwimmblase (s) so stark gegen den Kopf zu verschoben ist, daß der Schwerpunkt kaudal von derselben liegen muß. Das Gewicht des relativ langen Schwanzes, der beim Schwimmen fast gestreckt gehalten wird, veranlaßt, daß der Schwerpunkt noch tiefer zu liegen kommt.

Diese statischen Verhältnisse können durch Einspritzen einiger Tropfen Wasser in die Schwimmblase sehr leicht geändert werden. Es wird hierdurch sogleich die vertikale Orientierung des Tieres aufgehoben, und man kann ein derartiges Tier horizontal auf den Boden des Aquariums legen. Injiziert man dagegen einem toten Seepferdchen, welches nach einigen Tagen schließlich horizontal auf den Boden zu liegen kommt, eine entsprechende Menge Luft in die Schwimmblase oder auch in die Leibeshöhle, so bleibt das Tier wieder im Wasser aufrecht stehen. T.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Ortsgruppe Berlin

Der dritte Lichtbildervortrag der Berliner Mikrobiologischen Gesellschaft findet Freitag den 9. Dez. abends 8¼ Uhr im Berliner Rathaus Zimmer 109 (Eingang Jüdenstraße) statt. Herr cand. rer. nat. H. Behrens spricht „über die Nordseeforschung des Königl. Institutes für Meereskunde". Mit zahlreichen Lichtbildern nach Originalphotographien von den Herren Prof. Dr. Grund-Prag, Dr. Merz-Berlin, Dr. Mayr-München u. a. von den Feuerschiffserpeditionen 1910. Mitglieder der Ortsgruppe der D. N. G. sowie Gäste sind willkommen.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die achte (22.) Versammlung findet am Samstag, den 3. Dezember, abends 8¾ Uhr, im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus" Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, statt. Lichtbildervortrag des Herrn Otto Reifschneider: „Beobachtungen bei der Brutpflege der Aquarienfische".

Die neunte (23.) Versammlung findet am Samstag, den 10. Dezember abends 8¾ Uhr in dem obengenannten Vereinslokal statt. Lichtbildervortrag des Herrn Richard Ehrenberg: „Das Mikroskop und seine Anwendung". Anschließend Bestimmen und Erklären mikroskopischer Wesen.

Ortsgruppe München

Die Ortsgruppe München veranstaltet Mittwoch, den 7. Dezember abends 8 Uhr, einen Vortragsabend, wobei Herr Univ.-Prof. Dr. A. Wagner aus Innsbruck: Über die insektenfressenden Pflanzen der Heimat (mit Lichtbildern) sprechen und die Fortschritte der Botanik auf diesem Gebiete darstellen wird. In Anbetracht des sehr interessanten Themas sieht die Ortsgruppe zahlreichem Besuch der Mitglieder und ihrer Gäste entgegen. Näheres auf Einladungen und Plakaten.

Berichte

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

(16.) Versammlung am 15. Okt. 1910.

In dieser Versammlung sprach Herr Karl Heinrich über: „Ernst Haeckel und die Wunderwelt der Radiolarien". Der Redner schilderte auf das eingehendste den Lebenslauf des größten aller lebenden Naturforscher und besprach insbesondere sein großes Werk: „Monographie der Radiolarien". Nachdem Herr Heinrich noch über das Radiolarium, jene wunderbaren, mikroskopisch kleinen Seetiere gesprochen, rezitierte er zu Ende seines Vortrages aus dem Buche „Ernst Haeckel" von Wilhelm Bölsche den Abschnitt „Radiolarien". Eine lebhafte Diskussion schloß sich an. Hierauf zeigte Herr Ehrenberg im Mikroskop verschiedene Präparate und sprach zur Erläuterung einige Worte. (H. 36.)

Besichtigung am 30. Okt. 1910.

Infolge des schlechten Wetters mußte an diesem Tage der angesagte Exkursionsausflug ausfallen, dafür fand eine Besichtigung des städtischen „Historischen Museums" (Archiv) statt. Man besichtigte das überreiche Material in den verschiedenen Sälen, welches von der Urzeit bis ins 16. Jahrhundert (n. Chr.) stammte. Herr Karl Heinrich sprach dabei über „Die Kultur der alten Völker". (H. 39.)

(18.) Versammlung am 5. Nov. 1910.

Am 5. November fand die 18. Versammlung der Ortsgruppe bei zahlreicher Beteiligung statt. Nach einer längeren Aussprache über das Geschäftliche der Ortsgruppe sprach Herr August Michel über „Charles Darwins Leben und Persönlichkeit, seine Stellung zu unserer Weltanschauung". Herr Michel schilderte den Zuhörern das Leben des „Begründers einer neuen Weltanschauung" auf das trefflichste und sprach sodann von dessen Persönlichkeit. Er beschrieb Darwin als einen schlichten Mann, der fest und sicher für seine Sache auftrat und gab dann den Anwesenden verschiedene neue Ansichten über Darwins Weltanschauung. (H. 40.)

Besichtigung am 6. Nov. 1910.

Am 6. Novbr. fand eine Besichtigung des Senkenberg Naturhistorischen Museums und zwar diesmal der Abteilung: „Vögel" statt. Bei Besichtigung des zahlreichen Materials sprach Herr Walter Bender über: „Die Lebensgewohnheiten unserer einheimischen Vögel".

Über die früheren Veranstaltungen unserer Ortsgruppe ist noch folgendes zu berichten: In der Versammlung vom 10. September bot Herr Carl Heinrich einen interessanten Vortrag über Nebelflecke und Sternhaufen, den er durch mehr als 60 Lichtbilder erläuterte. Am 23. September war es möglich, durch die freundliche Vermittlung des Ausschusses für Volksvorlesungen, welchem sich unsere Ortsgruppe angeschlossen hat, unseren Mitgliedern den Besuch des Kunstvereins zu bedeutend ermäßigten Preisen zu gewähren. Unter sachkundiger Leitung wurden die daselbst aufgestellten Bilder und plastischen Arbeiten besichtigt. Der erste mikrologische Exkursionsausflug fand gemeinsam mit der Ortsgruppe der deutschen mikrologischen Gesellschaft am 18. September statt. Unter Führung des Herrn Richard Ehrenberg begaben sich die Teilnehmer von Sachsenhausen aus zur Grasränke, einem Teich im nahegelegenen Stadtwalde. Demselben wurden verschiedene Schlamm- und Wasserproben zur mikroskopischen Untersuchung entnommen. Über diese Funde teilte am 24. September Herr Ehrenberg näheres in seinem Vortrage über die Kleinwelt unserer heimischen Gewässer mit und gewährte den zahlreich erschienenen Mitgliedern sehr interessante Einblicke in das Leben der mikroskopischen Welt. Darauf sprach Herr Otto Reifschneider über lebendgebärende Zahnkarpfen und über die Einführung und Fortpflanzung ausländischer Zierfische in Deutschland und gab den Anwesenden nähere wertvolle Anweisungen zur Aquarienpflege.

Ortsgruppe München

In der Ortsgruppe München sprach am 24. September 1910 Herr Lehrer Max Gambera über „moderne Mikrophotographie" im Biologischen Institut München. An Hand einer reichen Auswahl einfacher und höchstkomplizierter Apparate führte er die verschiedenen Methoden von Moment- und Daueraufnahmen mikroskopischer Präparate in Theorie und Praxis in sehr instruktiver Weise vor. Besondere Erwähnung verdiente hierbei die sehr sinnreiche selbstgefertigte Kamera von F. Prenzlow zur Momentaufnahme lebender Wesen sowie der große, mit allem Raffinement ausgestattete Mikrophotogr. Universalapparat II der Firma Leitz in Wetzlar mit 1 Meter langem Balg.

In der Diskussion ergänzte Herr Dir. Francé die anregenden Vorführungen durch eine längere Erörterung der Unterschiede zwischen Mikrophotographie und mikroskopischer Zeichnung an Hand der sehr wertvollen Bildsammlung des Biologischen Institutes der mikrolog. Gesellschaft, die unter anderem auch die berühmten Aufnahmen Prof. Strehls enthält, durch die das Geheimnis der Pleurosigmaschalen endgültig gelöst wurde.

In der Ortsgruppe München sprach am 5. November 1910 Herr Facharzt Dr. F. Siebert über die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wissenschaftliche Sensation des Jahres: Das Ehrlich-Hatapräparat 606 und die Erreger der ansteckenden Krankheiten in der in entgegenkommendster Weise überlassenen Aula der Städt. Gewerbeschule vor etwa 200 Zuhörern. Der Vortrag gestaltete sich geradezu zu einem Ereignis im wiss. Vereinsleben München, über das die Blätter spaltenlange Berichte brachten. Wir entnehmen einem solchen aus den „Münchener Neuesten Nachrichten" folgendes: Der Redner wollte in großen Zügen darlegen, wie Prof. Ehrlich zu seinem berühmten neuen Heilmittel mit dem langen wissenschaftlichen Namen kam. Das war nicht etwa, wie das große Publikum anzunehmen geneigt ist, eine glückliche Entdeckung von gestern auf heute, sondern eine auf jahrelangen wissenschaftlichen Beobachtungen fußende Errungenschaft. Vor einem Menschenalter schon fiel dem jungen Ehrlich als Studenten, als er eine Abhandlung über Bleivergiftung las, der Umstand besonders auf, daß ein Gift, das auf irgend einem Wege in den Körper gelangt, nicht sämtliche Zellen des Körpers schädigt, sondern die einen angreift und an den anderen wirkungslos vorübergeht. Ehrlich faßte diesen Gedanken zusammen in der Bezeichnung der distributiven Wirkung der verschiedenen Mittel. Ihm war es unter Berücksichtigung der komplizierten Vorgänge in der Zelle darum zu tun, einen Stoff zu finden, der nur auf den Krankheitserreger, nicht aber den menschlichen Organismus schädigend wirkt. Nicht wahlloses Experimentieren, sondern das sogenannte „chemische Zielen" führte nach mühseligen Versuchen — es wurden 606 Präparate im Tierreich erprobt (daher der Name Ehrlich-Hata 606) — zum Erfolg. Durch die namentlich auch von Ehrlichs Assistenten, dem Japaner Hata, an zahllosen infizierten Mäusen, Ratten, Meerschweinchen im Frankfurter Institut angestellten Experimente ist es endlich gelungen, ein Mittel zu finden, dessen Giftigkeit gegen die Krankheitserreger sehr groß, gegen den tierischen und menschlichen Körper dagegen sehr gering ist.

Der bekannte Chemiker Professor Ostwald spricht davon, daß das Präparat förmlich einen „Maulkorb" zum Schutz des menschlichen Organismus habe. Ehrlich strebt einem höheren Ziel als dem schon erreichten zu. Er möchte ein Mittel finden, bei dem eine einzige Einspritzung genügt, alle Krankheitserreger zu töten. Was heute als gesichertes Wissen über das Mittel gelten kann, ist, daß es die Mehrzahl der Erscheinungen der Syphilis zu raschem Schwinden bringt und in den wirksamen Dosen sich bisher als wenig giftig gezeigt hat. Somit ist ein brauchbares, sehr erwünschtes Unterstützungsmittel der bisherigen Behandlungsweise gefunden. Dagegen wurden auch Fälle beobachtet, wo die Krankheit scheinbar unbeeinflußt blieb oder Rückfälle eintraten. Auch die schlimmen Folgekrankheiten der Syphilis, Rückenmarksschwindsucht und Gehirnerweichung, die nicht mehr unmittelbar von dem Krankheitserreger (der Spirochaete) ausgehen, bleiben unbeeinflußt. Der eigentliche Krankheitserreger ist ein Wesen, das außer im Körper des Menschen nirgends in der Natur vorkommt und sich damit auf den, der es beherbergt, mit seinen Lebensbedingungen und Lebensbetätigungen so eingestellt hat, daß es so leicht nicht zu vertreiben ist. Ob nun das Ehrlichsche Mittel vollauf oder nur zum Teil den hochgespannten Erwartungen entspricht, ändert nichts an der Größe seiner Forschertätigkeit. Die Art, wie in seinem Ideengebäude Steinchen auf Steinchen gestellt ist, muß Bewunderung hervorrufen. Aufgabe der ärztlichen Beobachtung muß sein, den Zeitpunkt zu finden, an dem das Mittel am besten, wirksamsten und schmerzlosesten gegeben werden kann. Der Vortragende gebrauchte den packenden Vergleich einer Kavallerieattacke, die im richtigen Augenblick einsetzend, eine starke Beeinträchtigung des Gegners, in glücklichen Fällen den Sieg zur Folge haben wird. Die wissenschaftliche Medizin wird sich nicht an eine bestimmte Schulmeinung kleben dürfen, gute Mittel da nehmen, wo sie ihr geboten werden und des öfteren nach mehreren Methoden zugleich behandeln müssen. Ehrlichs System ist ein Beispiel dafür, wie man nicht Theorien und Hypothesen aus allgemeinen Gesichtspunkten aufstellt, sondern sie im engen Anschluß an die Beobachtung gewinnt und durch ernste Arbeit. Dr. Siebert, den für seine Ausführungen lebhafter Beifall lohnte, gab seinen Zuhörern auch Gelegenheit, durch mikroskopische Präparate, die im Nebensaal aufgestellt waren, die verschiedenen Krankheitserreger kennen zu lernen.

Es ist dem Herausgeber unserer Zeitschrift gelungen, den fesselnden Vortrag Dr. Sieberts auch zum Abdruck für die „Natur" zu erwerben.

Miszellen

Gegenseitige Hilfe bei Ameisen

Fürst Peter Kropotkin beschreibt in seinem vortrefflichen Buche „Gegenseitige Hilfe in der Tier- und Menschenwelt" (Volksausgabe 320 Seiten, Preis 2 Mk., gebd. 3 Mk., Verlag von Theod. Thomas in Leipzig) folgenden interessanten Zug aus dem Leben der Ameisen:

Wenn wir einen Ameisenhaufen betrachten, dann sehen wir nicht nur, daß alle mögliche Arbeit — Pflege der Nachkommenschaft, Sammeln der Vorräte, Häuserbauen, Pflege der Blattläuse usw. — gemäß den Prinzipien der freiwilligen gegenseitigen Hilfe geleistet wird; wir müssen auch zugeben, daß der wesentliche, der Grundzug des Lebens vieler Arten von Ameisen, die Tatsache und die Verpflichtung für jede Ameise ist, ihre Nahrung wenn sie bereits verschluckt und zum Teil verdaut ist, mit jedem Glied der Gemeinschaft, das darauf Anspruch macht, zu teilen. Zwei Ameisen, die zu zwei verschiedenen Arten oder zu feindlichen Haufen gehören, vermeiden einander, wenn sie sich gelegentlich treffen. Aber zwei Ameisen, die demselben Haufen oder derselben Kolonie von Haufen angehören, nähern sich einander, tauschen ein paar Bewegungen mit den Antennen aus, und „wenn eine von ihnen hungrig oder durstig ist, und besonders, wenn die andere sich vollgegessen hat, verlangt sie sofort Nahrung". Das Individuum, an das diese Aufforderung herantritt, entzieht sich ihr nie; es öffnet seine Kinnbacken, nimmt eine besondere Stellung ein und bringt einen Tropfen durchsichtige Flüssigkeit wieder herauf, der von der hungrigen Ameise aufgeleckt wird. Das Wiederheraufbringen der Nahrung für andere Ameisen ist ein so hervorragender Zug im Leben der Ameisen (in Freiheit) und es tritt so fortwährend ein, sowohl zur Ernährung hungriger Genossen, wie zum Füttern der Larven, daß Forel annimmt, daß der Verdauungsapparat der Ameisen aus zwei verschiedenen Teilen besteht, von denen der hintere dem besonderen Gebrauch des Individuums dient, während der vordere hauptsächlich für die Gemeinschaftszwecke bestimmt ist. Wenn eine Ameise, die gesättigt ist, selbstisch genug ist, die Ernährung eines Genossen zu verweigern, wird sie als Feind oder noch schlimmer behandelt. Wenn die Weigerung geschehen ist, während ihre Verwandten mit einer anderen Gruppe kämpften, wenden sie sich heftiger gegen das geizige Individuum als gegen die Feinde selbst. Und wenn eine Ameise sich nicht geweigert hat, eine andere Ameise, die zu einer feindlichen Gruppe gehört, zu füttern, wird sie von den Verwandten der letzteren als Freund behandelt. All das ist durch sehr genaue Beobachtung und entscheidende Experimente festgestellt.

Die amerikanischen Naturparks

Je mehr sich die Kultur über die Erde verbreitet, um so mehr verschwinden auch die wildlebenden Tiere und Pflanzen, ja sogar viele und höchst interessante Felsformationen werden nicht selten von der Kultur so vollständig umgewandelt, daß von ihrer ursprünglichen Naturschönheit nichts, oder fast so gut wie nichts, übrig bleibt. Voll Trauer sahen wir so oft die schönsten Denkmäler längst vergangener Zeiten dahinschwinden und verzweifelten daran etwas für ihre Erhaltung tun zu können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Da kam als einer der ersten der sonst so praktisch und nüchtern denkende Amerikaner und sagte: Alles können wir nicht erhalten, aber wir wollen doch wenigstens versuchen zu retten, was noch zu retten ist! Nun, er sagte es nicht bloß, er tat es auch, und zwar mit den großartigsten Mitteln. Dies überraschte um so mehr, als gerade die Amerikaner in früheren Zeiten mit der größten Rücksichtslosigkeit ganze große Bestände von Tieren und Pflanzen ihrer Habgier geopfert hatten. Doch bald zeigte es sich hier, wie sehr die Beschäftigung und der beständige Umgang mit der Natur den Menschen adelt. Sowohl der Staat, als auch einzelne reiche Männer spendeten in generösester Weise die Mittel, um beachtenswerte oder so ziemlich auf das Aussterbeetat gesetzte Tiere und Pflanzen, ja sogar ganze Landschaften in ihrer Ursprünglichkeit zu erhalten. Zu diesem Zweck wurden die sogenannten Nationalparks gegründet, von welchen Nordamerika sechs besitzt. Einer, und zwar der bekannteste von ihnen, ist der oft erwähnte Yellowstone-Park. Sein Areal erreicht beinahe die Ausdehnung des Großherzogtums Baden. Er wurde auf Beschluß des Staates als Nationaleigentum erklärt und steht unter dem Schutze eines Kapitäns, der zwei Eskadronen leichter Reiter befehligt. Für die Benutzung des Publikums ist er nur vom 15. Juni bis 15. September geöffnet. Drei der größten Ströme Amerikas: der Missouri, der Yellowstone und der Columbiafluß entspringen in dieser großartigen Gebirgsgegend, in der Berge von 10 000 Fuß Höhe mit Tälern in einer Höhe von 6000 Fuß abwechseln. Tausende von heißen Springquellen senden ihre kochenden Säulen zu Höhen empor, welche die isländischen Geyser nicht erreichen. Ihre mineralischen Niederschläge erinnern an den Karlsbader Sprudel, übertreffen aber an Großartigkeit und Schönheit der Färbung alles Bekannte. Der erstaunte Reisende wandert über vollständige Glasberge, erblickt ungeheure Wasserfälle, unheimliche Vulkane und versteinerte Wälder. Man sieht auch hier die verschiedensten wildlebenden Tiere, wie Büffel, Elche, Gemsen, Bergschafe, Waschbären, Füchse, Biber, Stachelschweine, Ottern, Marder und Zobel. Auch Bären und Panther, Hyänen und Wölfe kommen vor, sie sollen jedoch ganz ungefährlich sein, da sie genügend gefüttert werden. Im Parke ist das Jagen und Fischen gänzlich verboten, sogar das Tragen von Feuerwaffen.

Man ist also jetzt in Amerika besonders bemüht, die wildlebenden und selteneren Tiere vor dem Aussterben zu bewahren. Von diesen steht der Büffel so ziemlich obenan und an dem hat der Amerikaner wahrlich viel gut zu machen.

Jeder der sechs Nationalparks hat seine besonderen Aufgaben, einer z. B. dient hauptsächlich zur Erhaltung der riesigen uralten Mammutbäume.

Aber nicht allein in der neuen Welt, auch in Europa fingen an ähnliche Bestrebungen Platz zu greifen. So z. B. leiten den „National Trust for places of historic interest or natural beauty" in England ähnliche Gesichtspunkte. Ebenso versucht Frankreich, Dänemark und Skandinavien, sowie in jüngere Zeit auch Deutschland, sich in diesem Sinne zu betätigen und der Pflege von Naturdenkmalen größere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wir haben schon eine ganz stattliche Anzahl von Vereinen, die sich, dank den rastlosen Bemühungen des Professors Conwentz in Danzig, für diese Idee erwärmten, und die die Pflege der Naturschönheiten in ihre Satzungen aufnahmen und es steht außer Zweifel, daß dieses Beginnen einen ganz bedeutend erzieherischen Einfluß auf das Menschengeschlecht auszuüben berufen ist und daß es nicht wenig dazu beitragen wird, uns zu vertiefen und den Geist wahren Forschertums immer mehr zu wecken und zu fördern.

Bücherbesprechungen

A. Krämer, Hawai, Ostmikronesien und Samoa. Meine zweite Südseereise zum Studium der Atolle und ihrer Bewohner. Mit 20 Tafeln. Stuttgart (Strecker & Schröder). 8°. 1906. (*M.* 10.—).

R. Parkinson, Dreißig Jahre in der Südsee. Herausgegeben von B. Ankermann. Mit 56 Tafeln und 4 Karten. Stuttgart (Strecker & Schröder). 8°. 1907. (*M.* 14.—).

Um mehrfachen Anfragen zu genügen, lenken wir angesichts des steigenden Interesses für die zauberhafte Natur der zahlreichen „deutschen" Inseln im Stillen Ozean die Aufmerksamkeit unserer Leser auf diese beiden grundlegenden Werke über die Naturgeschichte und Ethnographie dieses Teiles der deutschen Kolonien. Das wissenschaftlich wertvollere Werk von beiden ist zweifelsohne das von Parkinson, schon einfach deshalb, weil darin eine Lebensarbeit niedergelegt ist, während Krämer als Marinearzt in frischer, oft etwas „forscher" Weise die Ergebnisse gelegentlicher Streifzüge erzählt. Bei Parkinson konzentriert sich alles Interesse auf die ethnographischen Verhältnisse und man muß gestehen, er versteht es, ein prachtvoll plastisches Bild jener, bald harmlosen, bald wieder tückischen Melanesier zu entwerfen, deren Innenleben er schon dadurch nahetrat, daß er, seit 1875 auf Samoa, später auf der Gazellehalbinsel (Neu-Pommern) als Pflanzer ansässig, jahrzehntelang als ihr Arbeitgeber mit ihnen in engstem Verkehr stehen mußte. Er verstand es sogar, sich dermaßen anzufreunden, daß er eine Halbblut-Samoanerin zur Frau nahm.

Beide Werke ergänzen sich insofern auf das trefflichste, indem Parkinson den gesamten Bismarckarchipel und dazu noch die deutschen Salomoinseln (nebst Nissan und den Karteretinseln), also fast ganz Melanesien, behandelt, während Krämer fast den übrigen Rest des deutschen Kolonialbesitzes in der Südsee, namentlich Samoa, die Kalik- und Ratakgruppe (ausführlich Jaluit) und dazu Hawai und die Gilbertinseln schildert.

Wenn man nun auch Parkinson in verschiedenem ungenaue Beobachtungen vorgeworfen hat, so bleibt sein Buch doch für immer ein Quellenwerk ersten Ranges, namentlich was die von ihm besonders eingehend erforschten Geheimbünde, Maskentänze, Kannibalismus und Totemismus und die linguistischen Eigenheiten betrifft. Bei Krämer hingegen kommt wieder die Natur mehr zu ihren Rechten. Namentlich wertvoll ist in dieser Hinsicht das, was er zur Naturgeschichte des Palolowurmes beizubringen wußte, ebenso seine quantitativen Studien über die Globigerinen des Stillen Ozeans und das Plankton innerhalb und außerhalb der Atolle. Er erlangte dadurch nicht nur Verständnis dafür, warum alle Koralleninseln mit so steilen Böschungen ins Meer absinken, sondern auch Einsicht in eine Menge der fesselndsten Fragen der „Riffmorphologie", bezüglich deren wir auf das Original verweisen müssen. Von besonderem Wert ist auch seine Darstellung der bekannten Ereignisse auf Samoa im Jahre 1899, die, so wie sein (und auch Parkinsons Buch) an vielen Stellen einen uns betrüblichen Einblick in die Wirkungen gewähren, welche das Auftreten der Weißen (aller Nationen) in der Südsee hervorbrachte. Der Naturfreund muß es nicht weniger beklagen als der Menschenfreund, wenn er liest wie Hawai durch die Amerikaner im Begriffe ist, alle seine natürlichen Eigenarten zu verlieren und sich in ein einziges Zuckerrohrfeld zu verwandeln, oder wenn er immer wieder

Jugend
verleiht ein zart., reines Gesicht, rosiges, jugendfrisch. Aussehen, weiße, sammetweich. Haut u. ein blendendschön. Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überz. z. hab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sätze liest, wie z. B. „daß man von den schönen Spielen auf den Gilbertinseln so wenig mehr sieht, hat seinen guten Grund, denn die Regierung der Weißen hat ihnen das Spielen ganz verboten, während wenigstens das Tanzen noch an drei Tagen gestattet ist. Erlaubt war ihnen dagegen vornehmlich das Kopraschneiden, da jede Insel jährlich eine bestimmte Menge an die Regierung als Taxe abzuliefern hat. Dadurch waren verschiedene Inseln so verschuldet, daß ihnen nur das Notwendigste an Nahrung blieb". Daß unter solchen Umständen (dazu kommt eingeschleppte Lues und andere Krankheiten) ein frisches Eingeborenenleben rasch dahinsiecht, ist begreiflich (Krämer). Und ein anderes, für die meisten Naturfreunde ungeahntes Blatt schlägt sich auf, wenn wir z. B. bei Krämer von der Insel Tapitúea (Gilbertinseln) lesen, daß dort 1880 ein großer, tausende von Opfern fordernder Kampf tobte, und zwar „ein Religionskrieg in schönster Form, veranlaßt durch einen havaischen Missionar, der die Christen gegen die Nichtchristen aufhetzte." „Welch' namenloses Unglück — sagt dieser Forscher — hat auch hier in der Südsee der verwerfliche Kampf der Kirchen den fröhlichen Naturkindern gebracht, von deren Kämpfen und Menschenfressereien so viel Schauderhaftes von den Missionaren berichtet wurde. Und doch waren diese Opfer, wie Kotzebue mit Recht von Tahiti betont, verschwindend gegen die, welche fanatische Priester ihnen verursachten."

O. Anselmino, Das Wasser. Leipzig. 8°. (B. G. Teubner). 1910. (*M.* 1.—.)

Das Bändchen entstand aus Experimentalvorträgen und ist eigentlich eine Erneuerung der alten gleichbetitelten Roßmäßlerschen Darstellung des Gegenstandes. Behandlung finden darin die Elemente der Hydrographie (allerdings zu kurz), die chemischen Verhältnisse des Wassers, die Trinkwasserfragen und ziemlich ausführlich die Zusammensetzung aller wichtigeren Mineralwässer. Sehr anschaulich wird dies alles durch die vielen Versuche, zu denen Anleitung gegeben wird.

Meyers Reisebücher: Deutsche Alpen. I. Teil. Bayr. Hochland, Voralberg, Tirol usw. 11. Aufl. Mit 27 Karten, 6 Plänen u. 15 Panoramen. II. Teil: Salzburg, Salzkammergut, Hohe Tauern, Dolomiten usw. 10. Aufl. Mit 29 Karten, 7 Plänen u. 10 Panoramen. Geb. je 5 *M.* III. Teil. Schwarzwald. 13. Aufl. Mit 22 Karten, je 10 Plänen u. 1 Panor. Geb. *M.* 2.50. Leipzig, Bibliograph. Institut.

Naturfreunde sind zugleich Freunde des Wanderns und Reisens und sie bedürfen zur genußvollen und zweckmäßigen Ausnützung ihrer Wanderzeit eines guten Führers. Darum sei an dieser Stelle auch auf Reiseführer hingewiesen, deren Besprechung nunmehr berechtigter erscheint, als es leider noch gar keine Wanderbücher gibt, die speziell den Bedürfnissen des Naturfreundes sich anpassen, in den Meyerschen Reisebüchern aber dazu wenigstens im Anlaufe erkennbar ist. Es wird z. B. auf die geologischen Verhältnisse der behandelten Wandergebiete hin-

Eine wertvolle Ergänzung der Zeitschrift Natur bildet die vom 1. Oktober ab erscheinende

Wissenschaftliche Rundschau.

Die Wissenschaftliche Rundschau wird in jedem Hefte ca. 4—5 größere Aufsätze über neue Ergebnisse, Vorgänge und Bewegungen auf den verschiedensten Wissenschaftsgebieten bringen, und zwar der Bedeutung, welche die einzelnen Disziplinen für die wissenschaftliche Fortbildung des Lehrers haben, entsprechend häufig und ausführlich. Ferner werden regelmäßige und ausführliche Referate über den jeweiligen Stand dieser Wissenschaften, wie z. B. der verschiedenen Gebiete der NATURWISSENSCHAFTEN, der PHILOSOPHIE, GESCHICHTSFORSCHUNG, RELIGIONSGESCHICHTE, ERDKUNDE usw. berichten.

Wenn auch speziell für Lehrer bestimmt, so bietet die Wissenschaftliche Rundschau auch jedem anderen reiche Gelegenheit zur Fortbildung, zumal Fragen der speziellen Fachwissenschaften, der Pädagogik und Unterrichtsmethodik von der Behandlung in dieser Zeitschrift ausgeschlossen bleiben.

Um dem Vorwärtsstrebenden auch bei der Auswahl seiner wissenschaftlichen Lektüre ein zuverlässiger Berater zu sein, wird der Buchbesprechung ein ausgedehnter Raum gewährt, auf dem die Neuerscheinungen der wissenschaftlichen Einzelgebiete, möglichst in periodisch erscheinenden Sammelreferaten, von bewährten Fachgelehrten besprochen werden.

Die bisher erschienenen vier Hefte brachten unter vielen anderen folgende größere Aufsätze:

Die neuere Würdigung der hebräischen Geschichtsschreibung. Von Geheimrat Prof. Dr. Ed. König-Bonn.
Wie soll sich der Lehrer zur Psychologie stellen? Von Dr. Otto Lipmann-Neubabelsberg.
Die neueren Anschauungen über das Wesen der Materie und der Elektrizität. Von Prof. Ad. Kistner-Wertheim a. M.
Das religionsphilosophische Studium des Lehrers. Von Prof. Dr. Baron Cay von Brockdorff.
Die deutsche Personennamenforschung im letzten Jahrzehnt. Von Prof. Dr. Oskar Weise.
Religionslose Ethik und Moral. Von Pastor E. Baars.
Menschenschutz und Menschenverschwendung. Von Dr. Hermann Hasse.
Naturwissenschaft und Erkenntnistheorie. Von Dr. Hans Kleinpeter.
Neuere paläontologische Funde in Afrika. Von Dr. Th. Arldt. (Mit 3 Abbildungen).
Die gegenständlichen Grundlagen der Kunst und ihrer Wissenschaft. Von Ernst August Georgy.
Reuterfragen und Reuterliteratur. Von Oberlehrer Traugott Friedemann.
Der gegenwärtige Stand der Immunitätsforschung. Von Dr. Seber.

Ferner: Rundschau auf dem Gebiete der Philosophie, Astronomie, Literaturgeschichte, Sozialwissenschaften, Chemie, Paläontologie, Kulturgeschichte, Botanik usw.

Die „Wissenschaftliche Rundschau" erscheint jährlich in 24 Heften im Umfange von je 24 Seiten im Format der Natur u. kann zum Preise von M. 1.50 vierteljährl. durch jede Buchhandlung, Postanstalt oder, wo Schwierigkeiten beim Bezug, direkt bezogen werden von

Theod. Thomas, Verlag in Leipzig, Königstraße 3.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gewiesen, teilweise durch besondere einleitende Abschnitte aus fachmännischer Feder. Ferner wird vielfach auf sonstige Naturmerkwürdigkeiten aufmerksam gemacht, hier und da sogar auf floristische Besonderheiten. Übrigens bemühen sich Meyers Reisebücher überall in erster Linie die Naturschönheiten hervorzuheben und auf Fußwanderer mit bescheidenen Börsen Rücksicht zu nehmen: wohltuender Vorzug gegenüber anderen Führern, die öder Kunstsimpelei und anspruchsvoller Lebensführung bequemer Reisender zu dienen beflissen sind, mit denen also ein wirklicher wanderfreudiger Naturfreund schlecht beraten ist. Auch die gediegene Ausstattung der Meyerschen Reisebücher bildet einen weiteren erheblichen Vorzug der Konkurrenz gegenüber. Referent wandert seit 20 Jahren mit „Meyer" und er ist stets gut dabei gefahren. — Hoffentlich läßt es sich die Redaktion künftig noch mehr als bisher angelegen sein, die Führer nach der naturwissenschaftlichen Seite hin auszubauen, an Stoff dazu fehlt es ja nicht.

W. Schmidkunz, Kletterführer durch die bayrischen Voralpen. München. 1910. (Verlag der Deutschen Alpenzeitung). 8°.

Es war ein guter Einfall, den zahlreichen Münchner Bergsteigern, die auf ein- bis zweitägigen Ausflügen nicht immer das Hochgebirge aufsuchen können, die zahlreichen wenig bekannten Kletterfelsen der Vorberge zusammenzustellen und dadurch neue Naturgenüsse zu erschließen. Unter Mithilfe zahlreicher bekannter Bergfreunde sind hier neue Anstiege geboten für die Staufengruppe, das Lattengebirge, die Chiemseealpen namentlich Sonntagshorn, Hochkienberg, Hochgern, Kampenwand, den Zahmen Kaiser (fast sämtliche Spitzen), den Pendling, das hintere Sonnwendjoch, Wendelstein, Ruchenköpfe, Plankenstein, Roß- und Buchstein, Guffert, Benediktenwand und ihre Vorberge, Herzogstand und die Ammergauer Alpen (Ettaler Mannl, Klamspitz, Geiselstein usw.).

Vielfach sind gut gezeichnete Anstiegsskizzen beigegeben, in denen der Hauptwert des Büchleins liegt. Verschiedene danach ausgeführte Touren ergaben, daß die Wegbeschreibungen nicht immer klar genug sind. Manches scheint nicht selbst erprobt zu sein, so z. B. Zeitangaben (Vorderkaiserfelden—Plateau—Pyramidenspitze $2^1/_2$ Stunden!).

Natürlich läßt sich bei einer Neuauflage die Zahl der Touren wesentlich erweitern. Nur ungern vermißt man Berge wie Scharfreiter, Demeljoch, Heimgarten, Brunnstein, Heuberg (Inntal), Schinder, Stierjoch, Mondscheinspitze, Kompar, Halserspitz, Kampen, die doch alle nicht weniger zu den Voralpen gehören und eine Fülle noch ungehobenen Naturgenusses bergen.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

Die Alpen und ihre Maler

Auf bestem Kunstdruckpapier mit 153 Abbild. in Doppeltondruck

Preis elegant gebunden Mark 7.50

Von Dr. E. W. Bredt

Kustos der K. Bayr. graphischen Sammlung

Ein noch größerer Erfolg, als dem im Vorjahre von demselben Verfasser erschienenen Werke „Deutsche Lande — Deutsche Maler" zuteil wurde, steht diesem neuen Buche bevor, das der durch seine verschiedenen Arbeiten auf dem Gebiete der Kunst rühmlichst bekannte Verfasser nach fünf Jahre währenden Studien, die er mit Unterstützung der Behörden in den bedeutendsten Galerien und Sammlungen anstellen konnte, herausgibt.

An der höchsten, aber auch schwersten Aufgabe, die dem Künstler gestellt werden konnte, nämlich die erhabene Schönheit der Alpen zu erfassen und zu gestalten, zeigt er eine Entwickelungsgeschichte der Malerei von der Zeit frühen Mittelalters bis zu unseren Tagen, die durch das reiche und vorzüglich reproduzierte Bildmaterial und den anregenden Text die anschaulichste, einfachste und eindrucksvollste Kunstgeschichte darstellt, die wir bisher besitzen. Der Beifall aller Kunstfreunde und Kunsttreibenden ist darum dem Buche sicher, aber auch die Hunderttausende, die jährlich aus allen Gegenden der Welt die Alpen aufsuchen, werden in diesem Buche wie aus einer reichen Quelle der Erinnerung schöpfen, ebenso wie allen jenen Bredts neues Alpenwerk ein unerschöpflicher Born des Entzückens sein wird, welchen die Alpen ein Land der unerfüllten Sehnsucht bleiben muß.

Infolge seiner glänzenden Ausstattung wird das Werk die Zierde des Weihnachtstisches eines jeden Kunst- und Naturfreundes, auch der heranwachsenden Jugend bilden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Besonderer Beachtung empfohlen!

Eine Anzahl hervorragender und trefflich ausgestatteter populär-naturwissenschaftliche Werke enthält der unserem heutigen Hefte beigegebene hübsch illustrierte Katalog der E. Schweizerbartschen Verlagsbuchhandlung Nägele u. Dr. Sproesser in Stuttgart. Wir weisen unsere Leser besonders darauf hin.

Esperanto und der Deutsche Reichstag. Der seit 1907 bestehende Verband Deutscher Esperantisten, der z. Z. in ca. 400 Orten Deutschlands Mitglieder besitzt, wird im nächsten Frühjahr an den Reichstag eine Petition richten, in der er die Einführung des Esperanto als pflichtgemäßer Lehrgegenstand in alle deutschen Schulen beantragen will. Damen und Herren, die ev. bereit wären, diese Petition mit zu unterzeichnen, wollen sich schon jetzt mit der Geschäftsstelle des V. D. E. in Leipzig, Kochstraße 61, in Verbindung setzen, von der übrigens auch gegen Einsendung von 15 Pfg. ein Esperanto-Lehrbuch mit aufklärenden Schriften portofrei erhältlich ist.

Gewerbe-Akademie zu Berlin,
SW. II, Königgrätzerstrasse 90.
Maschinenbau ◆ Elektrotechnik ◆ Hochbau ◆ Tiefbau
Tages- und Abendkurse. Programm kostenlos.
Größte u. besteingerichtete Anstalt Berlins.
Führende Anstalt in Deutschland. 50 Dozenten. 680 Studierende p. a.

Busch
Mikroskope

Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke
Preis von M. 26.— bis M. 400.—
Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch
Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow
Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Brauns Spezialität Plantadores
Bisheriger nachweislicher Versand.
10 Millionen 500 Tausend Stück
der schlagendste Beweis für die besondere Güte derselben.
Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.
Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „
Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.
BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**
Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

STENOGRAPHIE
Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 17373 Neuunterrichtete.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde, womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann. Prospekte gratis und franko.

Photo-Apparate u. -Artikel sowie Photo-Arbeiten billig. Preisliste gratis. **F. Storch, Berlin,** Luisenstrasse 15.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeifekost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.
E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

Devonische Petrefacten.
Kollektion 25 versch. Spezies M 2.—, 50 derselb. M 5.50, 75 derselb. M 9.50 u. 100 derselb. M 18.— (alles richtig bestimmt), ferner Trilobiten, Crinoiden usw. Eruptivgesteinsarten u. vulkanische Auswurfsprodukte. 20 versch. St. M. 4.50.
MAX HOPMANN senior, GEROLSTEIN i. Eifel.

Verfasser
naturwissenschaftlicher, philosophischer und sonstiger (auch schönwissenschaftlicher) Manuskripte bitten wir, zwecks Unterbreitung eines vorteilhaften Vorschlages hinsichtlich Publikation ihrer Werke in Buchform, sich mit uns in Verbindung zu setzen.
Modernes Verlagsbureau Curt Wigand, 21/22 Johann Georgstraße, **Berlin-Halensee.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig (Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft)

Als passendes Weihnachtsgeschenk empfehlen wir:

Das alte Bauernleben der Lüneburger Heide

Studien zur niedersächsischen Volkskunde von Professor :: :: :: Dr. Ed. Kück :: :: ::

Mit 41 Abbildungen, 24 Singweisen und 1 Karte, XVI und 279 Seiten, brosch. 6 Mark, in künstlerischem Einband 7,50 Mark.

Der selbst aus der Heide stammende Verfasser schildert in diesem von der Kritik einstimmig als hervorragende Leistung anerkannten Werke fesselnd das Heidjerleben der guten, alten Zeit, von der Wiege bis zur Bahre.

Ein Buch, dessen Verbreitung wir auf das wärmste empfehlen.
Erlaß der Königlichen Regierung zu Lüneburg.

. . . . verdient unter den volkskundlichen Bearbeitungen kleinerer Gebiete einen Ehrenplatz . . . geradezu mustergültig für alle ähnlichen Arbeiten
Prof. Dr. Bolte in der von ihm herausgegebenen „Zeitschrift des Vereins für Volkskunde".

. . . . in literarischer und wissenschaftlicher Hinsicht ein Ereignis Hann. Courier.

. . . . wertvoll für den Forscher und interessant für den Freund der Lüneburger Heide
Weserzeitung, Bremen.

Dem großartigen Werke wünsche ich eine recht weite Verbreitung Allgemeine Deutsche Lehrerzeitung.

Diedrich Speckmann, der Verfasser von „Heidjers Heimkehr", „Heidhof Lohe" usw. schreibt: „Ich habe selten ein Buch mit solchem Entzücken gelesen."

In ähnlichem Sinne äußerten sich über 70 Zeitungen und Zeitschriften.
Das königliche Preußische Kultusministerium zollte dem Buche durch Verleihung einer Prämie von 1000 Mark an den Verfasser besondere Anerkennung.

Für Photographierende!!!

Dr. E. Vogels Taschenbuch der Photographie.
Der beste Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene. 23.—25. Aufl. Mit 145 Figuren und 44 Tafeln. In rot Leinenband M. 2.50. In 90000 Exemplaren verbreitet.

Parzer's Photogr. Unterhaltungsbuch
Anleitungen v. photogr. Arbeiten, Scherz u. Ernst. 3. Aufl. Reich illustriert. M. 3.60, geb. M. 4.50

Deutscher Camera-Almanach. 6. Bd. 1910
Das imposante Jahrbuch der deutschen Amateure. Mit 130 Abb. und interess. nützl. Text. In prächtigem Deckelschmuck geh. M. 4.—, geb. M. 5.—. (Band 1—5 für M. 13.—, geb. M. 16.—)

Leitfaden der Landschaftsphotographie.
Von **Fritz Loescher.** III. Aufl., mit 30 Bildertafeln des Verfassers. Geh. M. 4.—, geb. M. 5.—

Röntgenphotographie.
Praktische Anleitung zu leicht auszuführenden Arbeiten mit statischer und galvanischer Elektrizität unter besonderer Berücksichtigung der **Influenz-Elektrisiermaschine.** Von **Alfred Parzer-Mühlbacher.** 2., neubearb. Aufl. Mit 8 Tafeln u. 29 Figuren. Geh. M. 2.50, geb. M. 3.—

Lehrbuch der Mikrophotographie
nebst **Bemerkungen über Vergrößerung und Projektion.** Von **Dr. med. Carl Kaiserling,** Univ.-Prof. Mit 54 Abb. Geh. M. 4.—, geb. M. 4.50

Das Radium u. die radioaktiven Stoffe.
Gemeinverständliche Darstellung. Von **Karl Freiherr von Papius.** Mit 36 Fig. Geh. M. 2.—

Phographische Mitteilungen.
Illustrierte Halbmonatsschrift für Amateur-Photographie. Reich illustriert. Vierteljährlich M. 3.—. Probeheft kostenlos.

Weitere **photogr. Spezialwerke** in großer Auswahl bietet das reichhaltige Verzeichnis d. Verlages

Gustav Schmidt, Berlin W. 10
Königin Augustastraße 28 A

Lernt durch Selbstunterricht die leicht erlernbare Weltsprache

Esperanto.

Schon 3 bis 5 Millionen Anhänger und über 2000 Vereine in allen Erdteilen. Von vielen Schulen bereits gelehrt und von vielen Behörden, Firmen usw. verwendet. Esperanto-Lehrbuch mit aufklärenden Schriften und Zeitung „La Esperantisto", versendet gegen Einsendung von 15 Pfg. in Marken

Deutsches Esperanto-Institut
Leipzig, Kochstr. 61.

Kl. Schmetterlingssammlung
mit Schrank billig zu verkaufen.
Rob. Benedix, Limbach (Sa.),
Hohensteinerstraße 82.

Größte Neuheit!

Die billigste u. prakt. elektr. **Beleuchtungsanlage.**
Dauerbetrieb für Schlaf-, Kranken-, Kinderzimmer, Klosett, Korridor, Boden und photogr. Dunkelkammer. — Stromkosten pro Stunde 2 Pf.
Sann elektrische Tischlampe. Preis kompl. mit 2 Füllungen 6.— M. (für Dunkelkammer 6,50 M.). — Porto und Verpackung 80 Pf.
Ein Druck und sofort helles Licht. Eine Füllanggibt ca. 15 Stdn. Licht. Ist die Füllung verbraucht, gieße man diese aus und schütte eine neue Füllung in die Lampe, gewöhnliches Wasser dazu und sie brennt wieder ca. 15 Stdn.
Ersatzfüllung 30 Pf. Jahrelang haltbar. Unbenutzt kein Stromverbrauch.

Heinrich Sann, Radebeul 41, Dresden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

Billige Bücher in tadelloser Erhaltung zu Geschenken geeignet.

Andersen, Märchen. (Jungbrunnenausg.) Eleg. gebd. (5.—) 3.—. **Bunte Blätter.** 12 Künstler-Steinzeichnungen in Mappe (12.—) 7.—. Daniel & Volz, Geograph. Charakterbilder. I. Das Deutsche Land u. d. Alpen. 5. A. Ill. Leipz. 1905. Orglbd. (6.—) 3.—. **Grimm,** Kinder- u. Hausmärchen. Zub. Ausg. m. Zeichn. v. O. Ubbelohde. 3 Orglbde. (18.—) 12.—. **Jugendfreund, Neuer deutscher,** Bd. 60. Orglbd. (6.—) 4.25. **Keller, Prof.** Dr. C. Die Ostafrikanischen Inseln. Reich ill. Eleg. gebd (6.—) 3.50. **Krieger.** Dr. M., Neu Guinea. Reich ill. Eleg. gbd. (13.50) 7.50. **Cooper,** Lederstrumpf-Erzählungen. (772 S. u. viel. Abb.) Eleg. gbd. (6.50) 4.50. **Matsch,** Prof Dr G., Religiös-soziale Bilder a. d. Gesch. d. deutschen Bürgertums. Leipz. 1893. Eleg. gbd. (10.—) 3 50. 7—10 **Meisternovellen** von **Spielhagen, Storm, Gonghofer** u. a. (3 versch. Bde.) Eleg. gebd. (4.—) 2.—. **Mertens,** O., Ill. Weltgeschichte (808 S. Text m. üb. 600 Ill.) Eleg. gbd. (14.—) 4 50. **Müller,** Prakt. Pflanzenkunde. 2. Aufl. (593 S. Text m. 140 col. Abb.) Eleg. gbd. (7.50) 4.—. Musäus, Volksmärchen der Deutschen. (Jungbrunnen-Ausg.) Eleg. gbd. (5.—) 3.—. **Peters,** Dr. C., Im Goldland des Altertums. Forschungen zw. Zambesi u. Sabi. Reich ill. München 1902. Eleg. gbd. (17.—) 8.—. **Peters,** R., Erfolgsichere Zimmergärtnerei. (394 S. Text u. über 200 Abb.) Eleg. gbd. (7.—) 4.75. **Reuter, Fritz,** Hanne Nüte un de lütte Pudel. 'ne Vegel- un Minschen-Geschicht. Ill. v. C. Brüning. Eleg. gbd. (4.—) 1.50 **Pfau, K. Fr.,** Handbuch der kaufmänn. Organisation. Ein syst. Lehrb. d. geschäftl Einricht. in Klein- u. Großbetrieben. 2. A. 3 Bde. Eleg. gbd. (22.—) 9.—. **Campe,** Robinson Crusoe. F. d. Jug. bearb. v. Pajeken. M. zahlr. Abb. Eleg. gbd. (3.—) 1.75. **Charlotte von Schiller u. ihre Freunde.** Auswahl aus ihrer Korrespondenz. Herausg. v. Ludw. Geiger. Eleg. gbd. (5.—) 2.75.—. **Schwab,** Gustav, Deutsche Volksbücher. (Jungbrunnenausg.) M. viel Ill. Eleg. gbd. (5.—) 3.—. **Der Spielmann,** Ein Jahrbuch deutscher Dichtung. Herausg. v. E. Wachler. Mit Bild u. Buchschmuck v. G Barlösius. Jahrg. 1902, 03, 04. Eleg. gbd. pro Jahrg. (8.—) 5.—. **Stahl's gr. ill. Kräuterbuch.** (593 S. Text m. viel. color. Abb.) Eleg. gbd. (7.—) 4 —. **Stifter, Ad.** Studien. Eleg. gbd. (4.—) 2.50. **Töchter-Album.** Herausg. v. Th. von Gumpert. (versch. Bde.) Reich ill. Eleg. gbd. Pro Bd. (7.50) 3.75. **Herzblättchen's Zeitvertreib.** Herausg. v. Th. von Gumpert. (versch. Bde.) Reich ill. Eleg. gbd. (6 —) 3.50.

Gustav Pietzsch, Antiquariatsbuchhandlung, Dresden-A. 1. Waisenhausstr. 28 I.

VERLAG VON THEOD. THOMAS IN LEIPZIG

Entwicklung, Bau u. Leben des menschlichen Körpers

von Dr. med. J. Schneider
Mit 31 z. T. farb. Tafeln. Preis brosch. M 6.—, elegant gebunden M 7.25.

Der erste Teil ist der Entwicklung des menschlichen Körpers gewidmet und gibt, durch sehr klare, auch farbige Bilder erläutert, eine klassisch schöne Darstellung. — Der zweite Teil ist eine ebenfalls durch meist schematische aber dadurch recht klare Bilder beleuchtete Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers und verdient nicht minder Lob als der erste. Kein Geringerer als Professor von Bardeleben rühmt an dem Buche die klare, ganz auf wissenschaftlichem Boden stehende Darstellung.

Falter, Käfer, Kästen, Bücher, Netze, Nadeln etc. A. Crubert, Berlin. U. d. Linden 18.

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

J. Hauff & Co., G.m.b.H., **Feuerbach** (Württb.)

Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:

Hauff **-Trockenplatten -Entwickler -Spezialitäten.**

Gratis! Ausführliche Mitteilungen im Photo-Handbuch-Hauff Gratis!

Bezug durch die Photo-Handlungen.

MIKROSKOPE
E. Hartnack, Potsdam.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien,

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstraße 208.

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35
mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 6

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Gleichzeitig mit dem vorliegenden Heft erscheinen wieder zwei bedeutsame Veröffentlichungen unserer Gesellschaft und zwar:

Affe und Mensch in ihrer biologischen Eigenart von Dr. Alexander Sokolowsky

und **Tiere der Heimat** von Rud. Zimmermann.

Näheres wollen die Mitglieder aus dem nebenstehenden Inserat ersehen. Beide Bücher sind von Mitgliedern der D. N. G. zu dem Vorzugspreise von Mk. 1.50 für das broschierte und Mk. 2.10 für das gebundene Exemplar durch jede Buchhandlung, gegen Vorzeigung der Mitgliedskarte, zu beziehen. Wir freuen uns, mit diesen Büchern abermals zwei außerordentlich wertvolle Werke unseren Mitgliedern zu einem sehr billigen Preise bieten zu können. — Ferner machen wir unsere Mitglieder auf die auf der dritten Umschlagseite abgedruckte Zusammenstellung unserer Veröffentlichungen, die sich zu Geschenkzwecken außerordentlich eignen, aufmerksam.

Zur weiteren Verbreitung unserer Gesellschaft und zur Durchfürung unserer Bestrebungen richten wir an alle unsere Mitglieder die herzliche Bitte, unsere Werbetätigkeit durch persönliche Empfehlung zu unterstützen; auch sind wir für Angabe von Adressen, an welche Probehefte und Prospekte zu schicken sind, sehr dankbar und bitten, sich zu diesem Zwecke der diesem Hefte beigefügten Karte zu bedienen.

Voraussichtlich wird es uns möglich sein, bereits mit dem nächsten Hefte (Nr. 7), welches am 1. Januar zur Ausgabe gelangt, die zweite Buchbeilage Grundbegriffe der Chemie von Dr. W. Mecklenburg an die Mitglieder kostenlos zu liefern. Gebunden gegen Aufzahlung von 40 Pf. für den Einband.

Mitglieder, welche die Zeitschrift mit den Buchbeilagen durch die Post beziehen, wollen darauf achten, daß bei der Bestellung anzugeben ist, ob Ausgabe A (mit broschierten Buchbeilagen, Bezugspreis Mk. 1.50 vierteljährlich) oder Ausgabe B (mit gebundenen Buchbeilagen, Bezugspreis Mk. 2.— vierteljährlich) gewünscht wird. Es wird gebeten die Abonnementserneuerung bei der Post umgehend zu bewirken, damit die Zustellung keine Unterbrechung erfährt.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die 24. Versammlung findet am Samstag, den 17. Dezember, abends 9 Uhr im „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstr., statt. Es wird ein „Allgemeiner Diskussionsabend" veranstaltet.

Berichte

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

(17.) Versammlung am 22. Oktober 1910.

An diesem Tage fand die erste Generalversammlung der Ortsgruppe statt. Nachdem die Berichte über das abgelaufene Geschäftsjahr verlesen und genehmigt waren, schritt man zur Wahl des Vorstandes, welche folgendes Ergebnis zeitigte: Herr Carl Heinrich, Fft. a. M., Oberweg 34 I, als erster Vorsitzender und Schriftführer, Herr Georg Ernst Adelmann, Fft. a. M., Haidestr. 16 II, als Kassenwart, Herr Walter Bender, Fft. a. M., Neuhofstraße 27 P, als Bücherverwalter, Herr Georg Schwuni, Hofheim i. T., Staufenstr. 7, als I. Beisitzer, Herr Friedrich Schmidt, Fft. a. M.-Sachs., Wasserweg 16 I, als II. Beisitzer, Herr Richard Ehrenberg, Fft. a. M., Bornheimerlandstr. 41 P, wurde als Leiter der unserer Ortsgruppe angeschlossenen Ortsgruppe der D. Mikrol. Ges. bestätigt. Nachdem beschlossen worden war, das Programm in demselben Maße wie bisher aufrecht zu erhalten, schloß die Versammlung mit längeren Aussprachen über die weitere Ausgestaltung der Ortsgruppe. (Br. 37.)

Besichtigung am 26. und 29. Oktober 1910.

An diesen beiden Tagen konnten unsere Mitglieder, dank des freundlichen Entgegenkommens des Ausschusses für Volksvorlesungen die kurze Zeit hier ausgestellte Sammlung völkerkundlicher Gegenstände zu bedeutend ermäßigten Preis besichtigen. Die Ausstellung bot einen interessanten Überblick über die Sitten und Gebräuche der im Wirkungsgebiet der Basler Mission gelegenen Länderstriche. Speziell aus China, Indien und Kamerun waren wertvolle, den Götzenkult mit all seinen Begleiterscheinungen im öffentlichen und privaten Leben illustrierende Objekte vorhanden. (E. 38.)

(19.) Versammlung am 12. November 1910.

An diesem Tage hielt Herr Richard Ehrenberg einen Vortrag über „Die Kieselalgen" (Diatomeen). Der Redner wies in seinem Vortrage auf die große geologische Bedeutung dieser Algenart hin, er zeigte, in welchen Erdformen ihre Schalen vorherrschen und wo sie in lebendem Zustande zu finden sind. Der Redner ging ferner darauf näher auf den inneren Bau der Diatomeen ein, besprach ihre Bewegung, Vermehrung und den kunstvollen Bau ihrer Gehäuse. Zahlreiche Lichtbilder und mikroskopische Präparate ließen erkennen, daß das Studium der Kieselalgen, speziell für den Laien ein überaus interessantes und lohnendes Arbeitsfeld darstellt. (E. 42.)

(2.) Exkursionsausflug am 13. November 1910.

Von Sachsenhausen wanderten die Teilnehmer um 9 Uhr an dem Willemerhäuschen und Mühlberg vorbei empor zur Goetheruhe, von welcher sich ein schöner Rundblick auf den Frankfurter Stadtwald bot. Längs der alten Landwehr gingen die Teilnehmer durch schönen Hochwald zum Buchrainweiher, um dort die Ufervegetation zu besichtigen. Von Buchrainweiher wanderten die Anwesenden durch die Stadt Offenbach zum Mainstrom, und längs desselben, an der Gerbermühle vorbei, nach Sachsenhausen. Der Ausflug war hauptsächlich ornithologischen Studien gewidmet. (H. 43.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die winterliche Blumenpflege Im Dezember

Je unwirtlicher sich der Winter zeigt, um so freundlicher erscheinen uns die Blumen am Fenster, am Fenster des eignen Wohnzimmers und an den Schaufenstern der Blumengeschäfte. In diesen lockt uns manche Blume, manche Blattpflanze zum Kauf. Vielfach folgt aber der anfänglichen Freude an dem Besitz der schönen Pflanzen bald eine Enttäuschung. Denn die Blüten fallen ab, die Pflanzen kränkeln, sie gehen augenscheinlich einem frühen Tode entgegen.

Der Grund des Zurückgehens solcher Pflanzen ist leicht gefunden. Sie kommen aus den Warmhäusern der Blumenzüchter wo sie, um bald verkaufsfähige Ware zu bilden, getrieben werden. Die getriebenen Pflanzen leiden schon in den Läden, wenn sie nicht bald verkauft werden; die verkauften aber können die trockene Zimmerluft gar nicht vertragen. Man verlange daher nur abgehärtete Pflanzen, denn vielfach bringt der Blumenzüchter doch solche Topfgewächse in den Handel, die nach dem Treiben erst eine Zeitlang kühl gehalten, die erst abgehärtet werden. Wer diesen Wink beim Einkauf beachtet, wird weniger Enttäuschungen erleben und Freude an seinen Pfleglingen haben.

Wenn nun bei einigen Winterblühern, z. B. bei vielen Zwiebelgewächsen, von einer Weiterpflege keine Rede sein kann, so sind andere beliebte Zimmerpflanzen um so mehr der Aufmerksamkeit bedürftig. Die Winterpflege ist recht einfach, wenn man nur seine Pflanzen kennt. Diese sind wohl am einfachsten in zwei Arten zu teilen; in solche, die im Winter eine Ruhezeit durchmachen und und solche, die im Winter im Zimmer blühen sollen. Erstere sind wiederum in solche zu teilen, die vollständig ruhen und die Blätter einziehen, und solche, die die Schönheit ihrer Blätter behalten, ohne jedoch sich weiter zu entwickeln. Das sind in der Regel die Blattpflanzen. Die Pflege dieser beschränkt sich darauf, sie mächtig zu begießen, die Blätter staubfrei zu halten, sie vor starkem Temperaturwechsel und vor Zugluft zu bewahren. Gedüngt dürfen sie auf keinen Fall werden. Diese Arbeit beginnt mit dem Regen zu neuem Leben, also etwa im März oder April. Aber auch der Trockenheit in der Zimmerluft muß begegnet werden, darum ist ein häufiges Befeuchten der Pflanzen vermittels eines Bestäubers mit abgestandenem Wasser wichtig. Das erhält manchen Pflanzen ihre Schönheit. Palmen z. B. leiden sehr unter der Trockenheit der Zimmerluft, und verursacht diese die so sehr verunstalteten braunen Spitzen an den Wedeln. Sie ist auch die Ursache, daß die so beliebte Zimmer-Edeltanne, Arancaria excelsa, die unteren Zweige und somit ihre Form und Schönheit verliert.

Allerdings hat hier auch ein einmaliges Austrocknen der Topferde solche Verunstaltung im Gefolge. Also fleißig den Bestäuber angewendet, fast alle Pflanzen sind dankbar dafür. Fast alle, denn es gibt auch wieder solche, bei denen die Feuchtigkeit Fäulnis verursachen würde. Dazu gehören die Kakteen, denen wir eine besondere Aufmerksamkeit widmen wollen.

Begonien für den Winter

Eine Hauptblüherin zur Winterszeit ist die wunderhübsche Begonia Gloire de Lorraine. Mit ihren rosenroten Blütenmengen beherrscht sie den strengen Winter und füllt die Blumenläden mit sommerlicher Pracht. Sie ist eine rechte Winterblüherin und läßt ununterbrochen ihre kleinen rosigen Blüten erscheinen, so daß sie am Fenster gar lieblich anzuschauen ist. Es gilt von ihr aber erst recht das vorhergesagte: nur abgehärtete Pflanzen werden den Temperaturwechsel und die Überführung aus dem Warmhause, auf dem Umwege über das Blumen- oder Versandgeschäft in das Zimmer ertragen und fröhlich weiterblühen.

Daß die Züchter gerne eine winterblühende Begonie hervorbringen möchten, die die Vorteile, aber nicht die Mängel (Empfindlichkeit usw.) der Lorraine besäße, ist leicht erklärlich. Und so sind denn drei Neuheiten zugleich in den Handel gekommen (E. Neubert, Wandsbeck bei Hamburg). Zunächst ist es „Konkurrent", die besondere Aufmerksamkeit verdient. Die Blüten stehen auf starken Stielen, haben eine auffällige Größe und eine seidenrosa Farbe. Auch das Blatt ist kräftig und widerstandsfähiger wie bei Lorraine, so daß es auch den Blattkrankheiten, denen Lorraine oft unterliegt, gut widerstehen kann.

„La Patrie" ist die andere neue Sorte. Auch sie ist kräftig und gut, und läßt sich durch Stecklinge leicht vermehren, eine Eigenschaft, die dem Laien besonders lieb sein wird. Die Farbe ist ein zartes Lachsrosa mit leichtem Kupferanhauch, so daß sie auch in der Farbe etwas anderes bietet. Die Blütezeit dauert von Dezember bis Ende April.

Die dritte „Ensigen". Die Pflanze entsprießt einer Halbknolle, hat dichte Blütenbüschel mit halbgefüllten Blüten, beginnt im Dezember oder Januar mit dem Blühen, das lange andauert. Eine wertvolle Topfpflanze, dekorativ und dankbar.

Die Begonie verdient gewiß die Beachtung aller Blumenfreunde, denn sie weiß für alle Ansprüche etwas gutes zu bieten. Zur Ausschmückung des Gartens; für Topf zur Sommer- und Winterkultur; Klein- und Massenblüten, daneben große Blumen von großer Farbenschönheit; Blattpflanzen von prächtiger Wirkung; Blatt- und Blütenpflanzen zugleich; alles das können wir von ihr haben, und da gerade die blumenarme Zeit von der Begonie bereichert wird, dürfen wir ihr jetzt einige besondere Worte der Anerkennung nicht versagen. —

Die Gärten des Altertums

Mit 1 Abb.

Der Garten ist so alt wie die Kultur der Menschheit. Die ersten Gärten waren Nutzgärten, in denen dann später nebenbei auch Arzneikräuter und Blumen gezogen wurden. Der Ziergarten und die öffentliche Anlage setzen schon ein entwickeltes Staatswesen, kirchliche oder weltliche Herrschaft, Volkswohlstand und Luxus voraus.

Als das älteste Kulturland gilt Ägypten und am Nil werden die ersten Luxusgärten zu suchen sein. Die auf Steinplatten und als Wandmalerei erhaltenen Gartenpläne belehren uns, daß der ägyptische Garten regelmäßig angelegt war. Er ist durchzogen von geraden Kanälen und von Alleen aus Palmen und Sykomoren. Rechteckige Gartenfelder wechseln mit viereckigen Teichen, auf denen Kähne und Wasservögel schwimmen. Papyrus und Lotus blühen. Eine hervorragende Stelle nimmt der Weingarten ein. Das architektonische Beiwerk besteht aus Säulengängen, Gartenhäusern und Obelisken.

Die alten Kulturländer am Euphrat und am Tigris hatten ebenfalls ihre Luxusgärten. Viel genannt sind die schwebenden Gärten der Semiramis in der Ebene von Babylon. Sie zählten unter die sieben Wunder der alten Welt. Die heutige Ruine ist ein großer Schutthaufen, längst nach Altertümern in jeder Richtung durchwühlt. Nach den Beschreibungen war die Anlage einigermaßen ähnlich den Gärten der Isola bella im Lago maggiore. Denken wir uns eine ca. 50 Meter hohe flache Treppenpyramide mit einem Gemächer enthaltenden Unterbau aus Backsteinmauern; die letzteren verkleidet mit Alabastaplatten; die Abdeckung gebildet durch große Monolithe, darüber Schilf und Erdpech; auf den Terrassen verbindende Treppenwege und reichliche Erdaufschüttung für Bäume und Gesträuch; auf dem Gipfel ein durch ein Pumpwerk gespeistes Wasserbecken zur Berieselung, so werden wir der Wirklichkeit ziemlich nahe kommen.

Die Perserkönige hatten Paradiese, kultivierte Wüstenoasen, die als Jagd- und Tiergärten dienten, sowie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

burgartig vom Gebirge in die Ebene vorspringende Terrassengärten mit Bewässerungsvorrichtung, mit Baum- und Rosenanlagen.

Die Bibel spricht an vielen Stellen von Gärten, ohne sie näher zu beschreiben. Besonders gerühmt werden die Gärten des Königs Salomo.

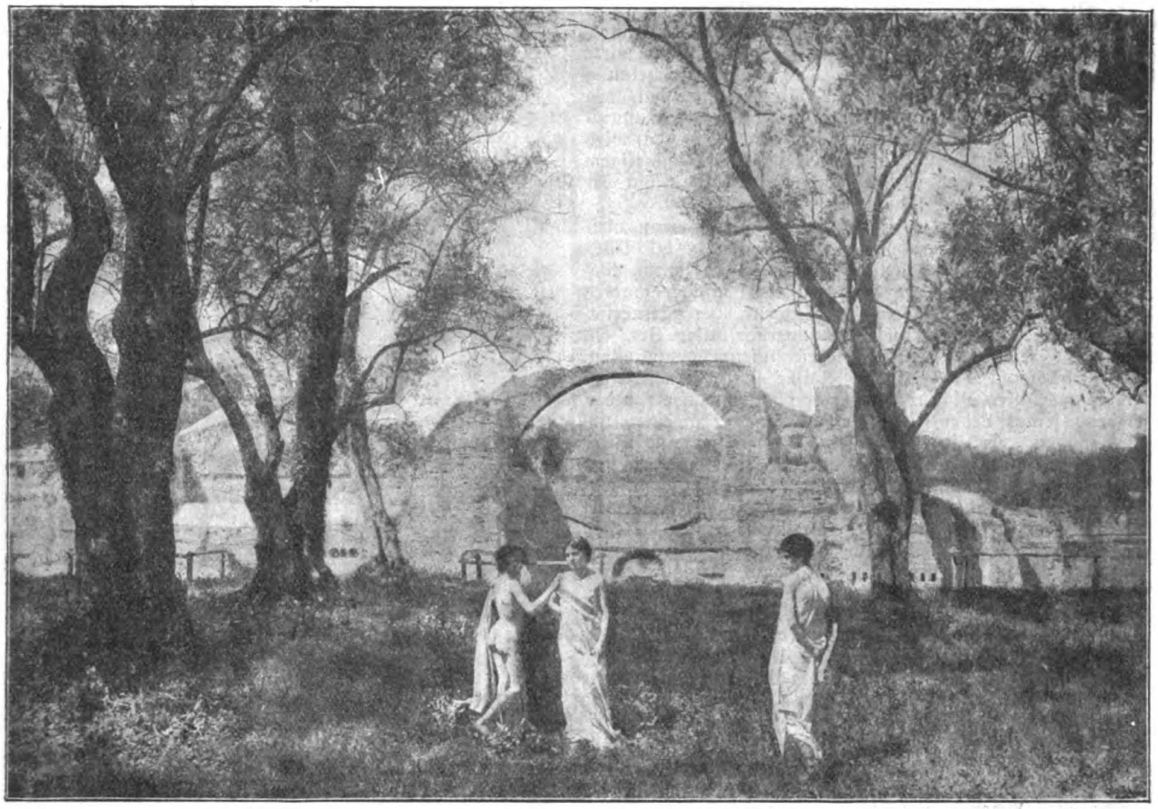
Das neben den Hebräern ansässige Küstenvolk der Phönizier, das einen lebhaften Handel zwischen drei Weltteilen führte, wird neben den anderen Waren auch Kultur- und Zierpflanzen nach Europa und Afrika verfrachtet haben.

Auf griechischem Boden hat die Kunst des Altertums ihre schönsten Blüten entfaltet. Die Gartenkunst scheint dabei nicht wesentlich beteiligt gewesen zu sein. Es wird uns erzählt, daß die Tempel in heiligen Hainen lagen, daß die Gymnasien, das Lykeion, die Akademie Baumalleen und Anlagen hatten; über die Einzelheiten aber erfahren wir kaum etwas.

Weit besser unterrichtet sind wir über die römische Gartenkunst, die ihre Blüte zur Kaiserzeit hatte. Der Hof des römischen Hauses, das Peristylium, war ein kleiner Garten, ein Rasenplatz mit Brunnen, Topfpflanzen und Blumenanlagen, umgeben von gedeckten Gängen. Das Gärtchen hieß viridarium. Im Hause des Reichen schloß sich öfters diesem Gärtchen ein größerer, freier Garten mit Bäumen und Gehölzen, mit Vogelhäusern und Fischteichen, mit Obst- und Rebenanlagen an; daher der Ausdruck „rus in urbe" „das Land in der Stadt".

Die Bäder und die Bauten für öffentliche Spiele waren mit Anlagen umgeben. Sie wurden je nach Größe und Ausdehnung als horti und hortuli bezeichnet, während dieselbe Benennung in der Einzahl (hortus, hortulus) dem Nutzgarten galt. Von größeren Privatgärten werden genannt die Gärten des Lucullus auf dem collis hortorum (Monte Pincio), der benachbarte Garten des Pompejus, die Gärten Cäsars, später dem Volke geschenkt, der Garten des Mäcen auf dem Esquilin, die horti Caii et Neronis im vatikanischen Tale, der Garten des Sallust zwischen Quirinal und Monte Pincio, die Gärten des Domitian, die Gärten des Nero auf dem Palatin usw. Das waren Gartenanlagen und Ziergärten, reich geschmückt mit Architekturen, Brunnen, Statuen und anderen Bildwerken.

Zur Zeit der Republik und der Kaiser bauten die Machthaber, reiche Privatleute, Feldherren, Gelehrte und Dichter zahlreiche Villen am Meer und in der Campagna, am Strand von Rom bis Capri, in den Sabiner Bergen und an den Seen. Besonders bevorzugt waren die Gegenden bei Ostia, Tivoli, Albarno, Frascati. Cicero hatte von Sulla ein Landhaus gekauft und war auf Tusculum der Gartennachbar des Lucull. Mäcen hat dem Dichter Horaz das Landgut Sabinum geschenkt. Plinius, der jüngere, hatte zwei Villen, Laurentinum am Meer bei Ostia zum Winteraufenthalt und Tuscum im oberen Tal des Tiber zur Sommerfrische. Er hat beide Villen eingehend beschrieben, so daß verschiedene Architekten von Scamozzi an bis zu Schinkel den Versuch machen konnten, die Villen nach den Beschreibungen zu rekonstruieren. Aus der Beschreibung geht hervor, daß die Villen eine prächtige Aussicht boten, daß die Gebäude zahlreiche Räume zu den verschiedensten Zwecken enthielten, daß der Garten auf Tuscum eine Wandelhalle hatte, die im Winter sonnig, im Sommer kühl war, wenn die Sonne noch hoch stand; daß er mit Mauern umfriedigt war, die durch Buxpflanzungen verdeckt wurden. Es waren gerade und im Kreisbogen laufende Alleen von Platanen — ihr Schatten wird besonders gerühmt —, Zypressen, Maulbeer-, Lorbeer- und Feigenbäumen vorhanden. Im Brennpunkt der Rundung lag ein Rosarium. Aus Gitterwerk mit Reben



Ruinen der Villa des Hadrian in Tivoli

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

waren Laubengänge gebildet. Efeu stieg an den Bäumen empor und rankte sich von Baum zu Baum. Auf Terrassen lagen Veilchenbeete; der Boden war mit Akanthus begrünt. In Bux geschnittene Tiergestalten standen beiderseits der Wege; Buchstaben aus Bux schmückten die Beete; Bäumchen waren kegelförmig zugeschnitten. Es waren Marmorbecken mit Badegelegenheit, Marmorsitze zum Ausruhen, ein Ballspielplatz, Grotten aus Tuffstein, Geflügelgehege, intermittierende Springbrunnen und bewegliche Rinnen zur Gartenbewässerung vorhanden. Ein Stibadium aus weißem und grünem Marmor mit Pergola diente zum Speisen im Freien; die Sitze liefen um ein Bassin mit Überlaufschutzvorrichtung. Die Gerichte schwammen den Speisenden auf den kleinen Schiffen und künstlichen Vögeln zu.

Die römischen Villengärten dieser Art waren offenbar Luxusgärten. Wenn sie gleichzeitig der Obstgewinnung dienten, so darf man nicht vergessen, daß viele Obstbäume zu jener Zeit eine neue, seltene Erscheinung waren. Die Einteilung und Bepflanzung geschah mit einer gewissen Regelmäßigkeit. Die Pflanzung im Quincunx (wie die Augen der Zahl 5 des Würfels stehen) wird vor allem gelobt. Die Lage des Gartens auf hügeligem Boden und der dadurch bedingte Terrassenbau hat die Regelmäßigkeit zum Teil wieder aufgehoben.

Die großartigste römische Gartenanlage, wenn vielleicht auch nicht die schönste, war zweifellos die Villa Tiburtina (Villa des Hadrian) bei Tivoli. Sie kann, nach allem zu schließen, nicht wohl ein regelmäßiger Garten gewesen sein. Wir haben uns vielmehr eine gärtnerisch verschönerte Landschaft mit Kunstwerken aller Art, ein in das Freie gestelltes Architekturmuseum vorzustellen. Der philosophisch veranlagte Kaiser hatte sein Riesenreich nach allen Richtungen durchreist und wollte für den Abend seines Lebens das schönste, was er gesehen, um sich haben. Er ließ durch seine Baumeister und Bildhauer die berühmtesten Kunstwerke Griechenlands und Ägyptens nachbilden, um damit seinen Garten zu schmücken Er ließ das Tal Tempe nachahmen und die Unterwelt durch Grotten und Labyrinthe versinnbildlichen. Neben den Palastbauten zu Wohnzwecken waren vorhanden eine Akademie, ein Lyzeum, ein Prytaneum, Gemäldehallen, ägyptische Heiligtümer, Thermen, Theater, Wasserbecken für Seegefechte usw. Diese Dinge liegen heute in Ruinen. Die zahlreichen Statuen, Relief- und Mosaikbilder, die Werke der Kleinkunst sind in die Museen zerstreut und der noch vorhandene Rest der Villa Tiburtina gibt heute nur einen unbestimmten Begriff der einstigen Größe und Pracht.

Der freie Römer hat nicht eigenhändig im Garten gearbeitet. Die Gärtner waren Sklaven, allerdings solche höherer Ordnung. Der Verwalter hieß villicus; olitor war der Küchen- und Gemüsegärtner; der Ziergärtner und Gartenkünstler hieß topiarius.

Man hatte im alten Rom Gewächshäuser, die mit Marienglas gedeckt waren. Rosen wurden in ungeheuren Mengen verbraucht und man bezog sie zum Teil von auswärts, von Pästum, Sorrent, Sizilien, Karthago und Ägypten. Blumen und Pflanzen, die sich frisch halten sollten, würden in Behälter aus Metall verschlossen und mit diesen unter Wasser gehalten. Man hatte blumenbesetzte Fenster und kleine Gärten auf den Dächern, die zu diesem Zweck ähnlich konstruiert wurden, wie unser Holzzementdach. Seneca ereifert sich über die „silvae in tectis“ („Wälder auf den Dächern“). Man hatte Pflanzendekorationen auf Wagen und auf Schiffen, die bei festlichen Anlässen an Ort und Stelle gefahren wurden. Man hatte in Gärten Wasseruhren, die die Zeit anzeigten und Wasserorgeln, die Musik machten.

Aus all diesem geht hervor, daß, abgesehen vom neuzeitigen Pflanzenmaterial, die römische Gärtnerei nahezu über den gesamten Apparat der späteren Gartenkunst verfügt hat.

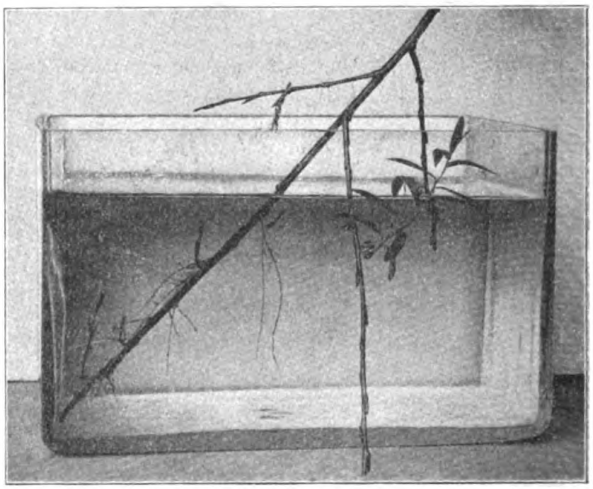
(Aus F. S. Meyer — F. Ries: Die Gartenkunst. Leipzig (C. Scholtze).

Polarität bei Pflanzen

Mit 1 Abb.

Unter Polarität verstehen wir die Tatsache, daß die Organbildung an der „Spitze“ und der „Basis“ einer Sproßachse oder einer Wurzel verschieden ist. Die Spitze ist hierbei gegeben durch den Vegetationspunkt. Wenn man durch experimentelle Behandlung sich das Problem der Polarität klar machen will, so kann man sich dies am leichtesten bei Sproßstücken, die man als sogenannte Stecklinge benützt, vor Augen führen.

Nimmt man z. B. einen Weidensteckling und tut ihn (wie man es aus nebenstehender Abbildung ersehen kann) in ein mit Wasser gefülltes Gefäß, so wird man nach einiger Zeit die Beobachtung machen können, daß sich im Wasser sowohl neue Sprosse, wie auch zarte Wurzelfasern bilden, wovon die ersteren nach aufwärts, die letzteren nach abwärts streben. Es scheint also selbst in dem von der Mutterpflanze abgetrennten Teil sich so etwas wie ein Orientierungssinn zu befinden und man könnte hier tatsächlich das bekannte klassische Zitat selbst auf dieses Lebewesen anwenden und den Ausspruch variierend mit Fug und Recht sagen: sogar dies Reis in einem dunklen Drange ist sich des rechten Weges wohl bewußt.



Weidensteckling im Wasserglas

Die Lobelie

Eine liebliche Blume des Gartens und zum Fensterschmuck ist die blaue Lobelie. Daß sie eine Winterblüherin ist, das wissen Wenige. Zeitig in einen Topf gepflanzt und im Herbst an ein sonniges Fenster gestellt, blüht sie unaufhörlich, fast den ganzen Winter hindurch. Aber feucht muß sie gehalten werden. Die Lobelie, Lobelie erinus, verdient auch nach einer anderen Seite hin die Aufmerksamkeit des Naturfreundes. Sie ist eine Pflanze, die Trockenheit liebt, und nur auf trockenem Boden reich blüht. So las ich über diese Blume. Und wirklich ist das Blühen auf trockenem Boden reicher, das Blau ist intensiver, aber die Pflanze bleibt klein. Für Einfassungen und Teppichbeete ist das ja günstig. Wird die Lobelie aber feucht gehalten, dann zeigt sie sich fast als Sumpfpflanze, so üppig wächst sie, und wenn sie dabei sonnig steht, dann bedeckt sie sich auch ganz mit den blauen Blüten. Die auf der Erde liegenden Stengel treiben manchmal sogar Wurzeln, und wenn man die Lobelie, zu einer Vasenfüllung benützend, ins Wasser stellt, so bewurzeln sich die Stengel ebenfalls. Ist die Lobelie nun eine Trocken- oder eine Sumpfpflanze?

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Halbertsmalampe

Schon seit langer Zeit ist man sich darüber einig, daß das elektrische Bogenlicht als ideale Lichtquelle für alle Projektionszwecke anzusehen ist. In der Helligkeit alle anderen Lichtquellen übertreffend, hat es den Vorzug der Gefahrlosigkeit und der verhältnismäßig einfachen Bedienung. Die sog. selbstregulierenden Bogenlampen für Projektion haben wegen ihres hohen Preises und der Empfindlichkeit der Regulierorgane nie allgemein Eingang gefunden, wenn ihr ruhiges Licht auch für die Projektion sich vorzüglich eignet. Die Bogenlampen mit Handregulierung sind einfacher in der Konstruktion und demzufolge auch billiger. Sie erfordern jedoch ständige Aufmerksamkeit und sachkundige Bedienung, denn der durch den Abbrand sich stetig vergrößernde Kohlenabstand muß immer wieder auf den Normalwert zurückgebracht werden. Unvermeidliche Lichtschwankungen und zuweilen ein Erlöschen der Lampe treten dabei auf: besonders bei Wechsel- und Drehstrombetrieb. Vielfach verbreitet ist die irrige Ansicht, daß diese Stromarten sich überhaupt nicht zur Projektion eignen, aus welchen Grunde Kinematographen, Schulen usw. oft zu einem teuren Wechselstrom-Gleichstromumformer zu greifen pflegten.

Die Projektionsbogenlampe, „System Halbertsma" (D. R. P. 228632), vereinigt die Vorzüge der selbstregulierenden Lampen mit denen der Projektionsbogenlampen mit Handregulierung, ohne deren Nachteile zu besitzen; sie stellt deshalb eine für alle Stromarten gleich gut geeignete Lichtquelle von allgemeinster Anwendbarkeit dar. Mit den selbstregulierenden Bogenlampen hat die Halbertsmalampe den konstanten Abstand der Kohlen gemeinsam; dieser Abstand stellt sich sowohl beim Einsetzen der Kohlen als auch beim Zünden automatisch auf die richtige Größe ein. Weil der Kohlenabstand unverändert bleibt, ist das Licht vollkommen ruhig, ohne Flackern und Zischen. Mit den Handregulier-Projektionslampen hat die Halbertsmalampe die Einfachheit der Konstruktion gemein; es fehlen bei ihr jegliche Teile, die der Verschmutzung, Abnutzung oder Zerstörung unterworfen sind. Die überraschend einfache Bauart und die größtmögliche Lichtausbeute machen die Halbertsmalampe in der Anschaffung und im Gebrauch zur billigsten Projektionslampe.

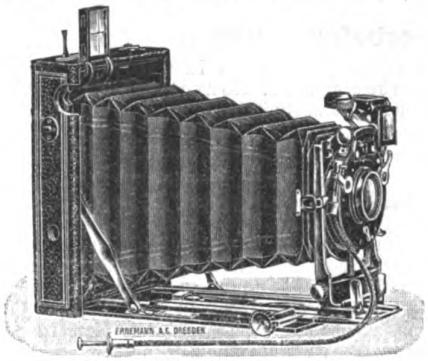
Diese Vorteile sind erreicht durch die Anwendung parallel verlaufender Kohlenstifte, an deren äußersten Enden sich der Lichtbogen bildet. Beide Kohlenspitzen werfen ihr gesamtes Licht in den Kondenser; keine andere Anordnung der Kohlen ermöglicht eine solche Lichtausbeute. Bei Wechsel- und Drehstrom sind beide Kohlen gleich stark; bei Gleichstrom ist die positive Kohle etwas stärker als die negative. Da ein weiterer Unterschied nicht besteht, kann man dieselbe Lampe durch bloßes Auswechseln eines Kohlenhalters für beide Stromarten mit gleich gutem Erfolg benutzen. Durch eine feuerbeständige Scheibe sind alle Metallteile von dem Lichtbogen getrennt; wodurch verhindert wird, daß z. B. die Kohlenhalter angegriffen werden oder ein mangelhafter Kontakt entsteht. Das Neueinsetzen, sowie das Wechseln der Kohlen geht sehr rasch vor sich, weil keine Schrauben zum Festklemmen der Kohlen dienen; ein „Richten" der Kohlen ist unnötig.

Die Regulierung der Halbertsmalampe beschränkt sich auf ein zeitweises Vorschieben der Kohlen durch Drehen des Spindelknopfes; die volle Aufmerksamkeit kann der Vorführung der Bilder zugewandt werden.

Vorläufig wird die Lampe nur für eine Stromstärke von 5 Amp. (als sog. „Schwachstromlampe") geliefert; sie kann in jedem Hause durch den beigegebenen Schraub- und Steckkontakt an der Lichtleitung angeschlossen werden. Wegen des geringen Preises (ℳ 40.— inkl. Widerstand für 115 V., Schnur und Kontakte) stellt die Halbertsmalampe eine ideale Lampe für den häuslichen Gebrauch dar; doch ermöglicht ihre Lichtstärke auch die Verwendung zur Projektion in kleinen Sälen und zur Vorführung von Aidchromfarbenplatten.

Das Licht der Halbertsmalampe, das wegen der Gleichmäßigkeit mit dem der Nernstlampe verglichen wer-

Ernemann



Heag XII (Flachkamera)

die empfehlenswerteste

für alle Amateure, die höchste Ansprüche stellen, aber eine elegante vielseitig verwendbare Kamera von denkbar geringen Maßen und Gewicht wünschen. — Formate 9×12, 10×15 und 13×18. Reich illustrierte Neuheitenliste gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

E. MERCK

Chemische Fabrik, Darmstadt

empfiehlt:

Chemikalien

für alle physikalischen Zwecke, insbesondere:

Garantiert reine Reagentien. Volumetrische Lösungen zur Maßanalyse. Chemikalien und Lösungen zur Trennung von Mineralgemischen. Mineralien. Sammlungen. Reagens- und Filtrierpapiere. Härtungs- und Einbettungsflüssigkeiten für die mikroskopische Technik. Indikatoren und Farbstoffe für analytische und mikroskopische Zwecke. Farbstoffkombinationen und Lösungen. Konservierungs- und Fixierungsflüssigkeiten für die mikroskopische Technik. Zu beziehen durch alle Großdrogerien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den kann, ist weißer als dieses und reich an photographisch wirksamen Strahlen; deshalb eignet sich die Lampe auch sehr als künstliche Lichtquelle für Personen- und Interieuraufnahmen (Ersatz für Magnesiumlicht) und zum Kopieren von Tageslichtpapieren in der trüben Jahreszeit.

Für nähere Auskunft über diese Neuheit, die in der Projektionssaison das Interesse aller Fachleute und Amateure finden dürfte, wende man sich an den Generalvertrieb, Firma Christian Tauber, Wiesbaden.

Bücherbesprechungen

„Tiergarten fürs Haus in Bild und Wort." Herausgegeben von Dr. Konrad Günther. (Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt.) Wohlfeile Ausgabe gebd. ℳ 6.—.

Zu einem fast beispiellos billigen Preise bietet in dieser wohlfeilen Ausgabe der bekannte Verlag ein Werk, das allen Naturfreunden und nicht zum wenigsten unserer Jugend eine große Weihnachtsfreude bereiten dürfte. Auf 100 Tafeln in sehr großem Format werden uns die Vertreter der Tierwelt aller Klassen und Zonen in vortrefflichen Abbildungen vorgeführt. Der zoologische Garten lieferte wohl in den meisten Fällen die Vorlagen, welche die photographische Kamera mit ungewöhnlicher Schärfe und Klarheit aufgenommen hat. Zu jedem Bilde verfaßte Dr. Günther einen Text, der nicht in trockener Belehrung, sondern in glänzendem Stil farbenprächtige Gemälde vom Leben der Tiere in der sie umgebenden Natur bietet. Die Landschaft und Natur aller Länder der Erde gibt den Hintergrund für diese glänzenden Bilder aus dem Reiche der Tiere, und wenn sich die Texte lesen wie gute Literatur, so wird der Gewinn an Wissen für jung und alt, den sie vermitteln, deshalb nicht geringer, sondern größer sein als bei lehrhaften Büchern alten Stils, denn nicht gelangweilt quält man sich hindurch, mit Spannung vielmehr und Genuß folgt man dem Führer durch diesen „Tiergarten" und was in dieser Stimmung an Wissen gewonnen wurde, ist bleibender Gewinn. — Neben der wohlfeilen Ausgabe erscheint eine mit allem Luxus und Raffinement moderner Drucktechnik ausgestattete Prachtausgabe zum Preise von ℳ 12.—.

Biologie des Menschen. Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Medizin für weitere Kreise dargestellt. Bearbeitet von Dr. Leo Heß, Prof. Dr. Heinrich Joseph, Dr. Albert Müller, Dr. Karl Rudinger, Dr. Paul Sarl, Dr. Max Schacherl. Herausgegeben von Dr. Paul Sarl und Dr. Karl Rudinger. Mit 62 Textfiguren. Verlag von Julius Springer in Berlin.) Preis ℳ 8.—, geb. ℳ 9.40.

Das Werk erfüllt mit Freude, denn es ist eine geschickte und wirklich notwendig gewesene Zusammenstellung aller naturwissenschaftlicher Kenntnisse, die der Gebildete über sich selbst besitzen muß. Von einer Schar Ärzte wird hier alles Gemeinwissenswerte über die Muskulatur, das Blut und seine Zirkulation, die Atmung, Verdauung und den Stoffwechsel, die Ausscheidungen des Organismus, Vererbung und Geschlechtsleben, Nervensystem und gesundes sowie krankes Zusammenwirken der Organe kompendiös doch lichtvoll und vor allem gemeinverständlich behandelt. Es ist durchaus physiologisch gedacht. Das Buch will nicht sensationellen Eindruck machen, wie so manches, vielangepriesene Werk über den Menschen, es will absichtlich nüchtern sein, dafür gediegen. Und das scheint dem Ref. auch erreicht zu sein. Es ist ein Buch, das man in allen Volksbibliotheken zu sehen wünscht.

Eine Neuauflage sollte reicher illustriert sein.

Gothan, W., Botanisch-geologische Spaziergänge in die Umgebung von Berlin. Leipzig-Berlin (B. G. Teubner). 8° 1910 (Preis ℳ 1.80).

Eine treffliche Schrift, bei deren Empfehlung das Wort vom „Bedürfnis" wirklich am Platze ist. Sie ist für die Mitglieder unserer Gesellschaft wie geschaffen. Der Verfasser führt nach Blankenfelde, zum Bredower Forsthaus, in die Schönwalder Gegend, in den Grunewald, zum Tegeler See, nach Freienwalde, Pankow, Mittenwalde und Rüdersdorf und macht auf alle unterwegs zu beobachtenden geologischen Erscheinungen und interessanteren Pflanzenstandorte aufmerksam, indem er die nötigsten Angaben aus den betreffenden Wissenszweigen anführt. Er leistet also für Berlin das, was die „Naturwanderungen" im allgemeinen anstreben und man wird verstehen, warum wir das leider nicht so billige Büchlein wie es im Dienste der Naturbildung sein sollte, am liebsten in den Händen aller unserer Berliner Mitglieder sehen möchten.

K. Riemenschneider, Experimentierbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Leip-

R. Jung, Heidelberg
MIKROTOME,
Mikroskopier-Instrumente, Termostate.
Kataloge kostenfrei.

Mineralien, Mineralpräparate, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Meteoriten, Metallsammlungen, mineralogische Apparate u. Utensilien. Modell des Cullinan-Diamanten.
Gesteine, Dünnschliffe von Gesteinen. Bodenkarten nach Prof. A. Geistbeck. Verwitterungs-Folgen von Gesteinen. Bodenarten. Gangstücke.
Petrefakten, Gipsmodelle seltener Fossilien, Anthropologische Modelle, Geotektonische Modelle. Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer. Tragnetze.
Krystallmodelle aus Holz, Glas und Pappe. Krystallographische Polyskope. Krystalloptische Modelle. Geologische und petrographische Diapositive.
Der neue mineralogisch-geologische Lehrmittel-Katalog (reich illustriert) No. XX, mit besonderer Berücksichtigung des erdkundlichen Unterrichts, steht auf Verlangen portofrei zur Verfügung.
Meteoriten, Mineralien und Petrefakten, sowohl einzeln als auch in ganzen Sammlungen, werden jederzeit gekauft od. im Tausch übernommen.
Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik u. Verlag mineralogischer u. geologischer Lehrmittel.
Gegründet 1833. Bonn a. Rh. Gegründet 1833.

Verfasser
naturwissenschaftlicher, philosophischer und sonstiger (auch schönwissenschaftlicher) Manuskripte bitten wir, zwecks Unterbreitung eines vorteilhaften Vorschlages hinsichtlich Publikation ihrer Werke in Buchform, sich mit uns in Verbindung zu setzen.
Modernes Verlagsbureau Curt Wigand, 21/22 Johann Georgstraße, Berlin-Halensee.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zig. (H. Beyers Verlag. 8°. Ohne Jahreszahl. Preis ℳ 3.—.)

Für den angehenden Elektrotechniker und Freund solcher Versuche ein gar praktisch Buch, denn viele der belehrendsten Experimente mit Funkeninduktor, Fritter, Galvanoskop und Righi-Radiator werden hier in ihren Elementen erläutert. Der junge Techniker erhält Anleitung wie er auf das Billigste mit selbst herzustellenden Hilfsmitteln eine Station für abgestimmte drahtlose Telegraphie, oder eine solche nach Marconi errichten kann, wie man die berühmten Hertzschen Versuche, den Drehspiegelversuch Feddersens, Relais- und Sprechversuche mit Selenzellen nachmachen, Teslaströme erzeugen kann usw. Die Darstellung ist verständlich, alles durchaus auf das Arbeiten zugeschnitten. Also ein Buch, das zu Weihnachten Tausende glücklich machen könnte.

Weule, Prof. Dr. Karl. **Negerleben in Ostafrika.** Ergebnisse einer ethnologischen Forschungsreise. Mit 192 Abb. u. 4 farb. Vollbildern. Geb. ℳ 10.—. Leipzig, Brockhaus.

Ein Ereignis auf dem ziemlich trockenem Gebiete der ethnologischen Literatur bedeutet dieses Buch, das wissenschaftliche Forschungsergebnisse schweren Gehalts in die Form geist- und humorsprühender Plauderei kleidet und damit geradezu eine neue Literaturgattung schafft, die allerdings nur von einem gleichzeitig so tiefgründigen Gelehrten wie vollendeten Sprachkünstler gepflegt werden darf. Das Buch bedeutet aber mehr noch: es schildert den Versuch eines ebenso warmherzigen wie forschungsbegeisterten Völkerpsychologen, sich unbeeinflußt durch Kulturhochmut und anerzogene Vorurteile in die naive Psyche eines Naturvolkes einzufühlen. Das Ergebnis war der Mühe

Devonische Petrefacten.

Kollektion 25 versch. Spezies M 2.—, 50 derselb. M 5.50, 75 derselb. M 9.50 u. 100 derselb. M 18.— (alles richtig bestimmt), ferner Trilobiten, Crinoiden usw. Eruptivgesteinsarten u. vulkanische Auswurfsprodukte. 20 versch. St. M. 4.50.

MAX HOPMANN senior, GEROLSTEIN I. Eifel.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

Lernt durch Selbstunterricht die leicht erlernbare Weltsprache

Esperanto.

Schon 3 bis 5 Millionen Anhänger und über 2000 Vereine in allen Erdteilen. Von vielen Schulen bereits gelehrt und von vielen Behörden, Firmen usw. verwendet. Esperanto-Lehrbuch mit aufklärenden Schriften und Zeitung „La Esperantisto", versendet gegen Einsendung von 15 Pfg. in Marken

Deutsches Esperanto-Institut
Leipzig, Kochstr. 61.

Amateure u. Fachleute
finden auf 120 Seiten Text im

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuch

Ausführliche Anleitungen für den Gebrauch photographisch. Platten mit zahlreichen Gebrauchsanweisungen, erprobten Entwicklervorschriften, praktischen Winken, Beschreibung von Behandlungsfehlern und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, Tabellen, Abbildungen und einer Beilage in Dreifarbendruck etc.
In allen Handlungen und von der Dr. C. Schleussner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. erhältlich.
Preis 30 Pfg. od. 45 Heller ö. W.

Größte Neuheit!

Die billigste u. prakt. elektr. **Beleuchtungsanlage.** Dauerbetrieb für Schlaf-, Kranken-, Kinderzimmer, Klosett, Korridor, Boden und photogr. Dunkelkammer. — Stromkosten pro Stunde 2 Pf.
Sann elektrische Tischlampe. Preis kompl. mit 2 Füllungen 6.— M. (für Dunkelkammer 6.50 M.). — Porto und Verpackung 80 Pf.
Ein Druck und sofort helles Licht. Eine Füllung gibt ca. 15 Stdn. Licht. Ist die Füllung verbraucht, gieße man diese aus und schütte eine neue Füllung in die Lampe, gewöhnliches Wasser dazu und sie brennt wieder ca. 15 Stdn.
Ersatzfüllung 30 Pf. Jahrelang haltbar. Unbenutzt kein Stromverbrauch.

Heinrich Sann, Radebeul 41, Dresden.

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

Billige Bücher in tadelloser Erhaltung zu Geschenken geeignet.

Andersen, Märchen. (Jungbrunnenausg.) Eleg. gebd. (5.—) 3.—. **Bunte Blätter.** 12 Künstler-Steinzeichnungen in Mappe (12.—) 7.—. **Daniel & Volz**, Geograph. Charakterbilder. I. Das Deutsche Land u. d. Alpen. 5 A. Ill. Leipz. 1905. Orglbd. (6 —) 3.—. **Grimm**, Kinder- u. Hausmärchen. Jub. Ausg. m. Zeichn. v. O. Ubbelohde. 3 Orglbde. (18.—) 12.—. **Jugendfreund, Neuer deutscher**, Bd. 60. Orglbd. (6.—) 4.25. **Keller**, Prof. Dr. C. Die Ostafrikanischen Inseln. Reich ill. Eleg. gebd (6.—) 3.50. **Krieger.** Dr. M., Neu Guinea. Reich ill. Eleg. gbd. (13.50) 7.50. **Cooper**, Lederstrumpf-Erzählungen. (772 S. u. viel. Abb.) Eleg. gbd. (6.50) 4.50. **Masch**, Prof. Dr G., Religiös-soziale Bilder a. d. Gesch. d. deutschen Bürgertums. Leipz. 1893. Eleg. gbd. (10.—) 3.50. 7—10 **Meisternovellen** von **Spielhagen, Storm, Gonghofer** u. a. (3 versch. Bde.) Eleg. gebd. (4.—) 2.—. **Mertens**, O., Ill. Weltgeschichte (808 S. Text m. üb. 600 Ill.) Eleg. gbd. (14.—) 4.50. **Müller**, Prakt. Pflanzenkunde. 2. Aufl. (593 S. Text m. 140 col. Abb.) Eleg. gbd. (7.50) 4.—. **Musäus**, Volksmärchen der Deutschen. (Jungbrunnen-Ausg.) Eleg. gbd. (5.—) 3.—. **Peters**, Dr. C., Im Goldland des Altertums. Forschungen zw. Zambesi u. Sabi. Reich ill. München 1902. Eleg. gbd. (17.—) 8.—. **Peters, R.**, Erfolgsichere Zimmergärtnerei. (394 S. Text u. über 200 Abb.) Eleg. gbd. (7.—) 4.75. **Reuter, Fritz**, Hanne Nüte un de lütte Pudel. 'ne Vegel- un Minschen-Geschicht. Ill. v. C. Brüning. Eleg. gbd. (4.—) 1.50 **Pfau, R. Fr.**, Handbuch der kaufmänn. Organisation. Ein syst. Lehrb. d. geschäftl Einricht. in Klein- u. Großbetrieben. 2. A. 3 Bde. Eleg. gbd. (22.—) 9.—. **Campe**, Robinson Crusoe. F. d. Jug. bearb. v. Pajeken. M. zahlr. Abb. Eleg. gbd. (3.—) 1.75. **Charlotte von Schiller u. ihre Freunde.** Auswahl aus ihrer Korrespondenz. Herausg. v. Ludw. Geiger. Eleg. gbd. (5.—) 2.75.—. **Schwab, Gustav**, Deutsche Volksbücher. (Jungbrunnenausg.) M. viel Ill. Eleg. gbd. (5.—) 3.—. **Der Spielmann.** Ein Jahrbuch deutscher Dichtung. Herausg. v. E. Wachler. Mit Bild u. Buchschmuck v. S. Barlösius. Jahrg. 1902, 03, 04. Eleg. gbd. pro Jahrg. (8.—) 5.—. **Stahl's gr. ill. Kräuterbuch.** (593 S. Text m. viel. color. Abb.) Eleg. gbd. (7.—) 4.—. **Stifter, Ad.** Studien. Eleg. gbd. (4.—) 2.50. **Töchter-Album.** Herausg. v. Th. von Gumpert. (versch. Bde.) Reich ill. Eleg. gbd. Pro Bd. (7.50) 3.75. **Herzblättchen's Zeitvertreib.** Herausg. v. Th. von Gumpert. (versch. Bde.) Reich ill. Eleg. gbd. (6 —) 3.50.

Gustav Pietzsch, Antiquariatsbuchhandlung, Dresden-A. 1. Waisenhausstr. 28 I.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wert: ihm erschlossen sich Quellen, die sonst dem Weißen sorglich verborgen blieben und Weule konnte in wenigen Monaten mehr der völkerkundlichen Schätze haben als mancher Vorgänger in jahrelanger Arbeit. Ungeahnte Einblicke in Volkstum und Geistesleben des Negers eröffnen sich hier, die zudem ganz neue Wege für unsere Kolonialpolitik weisen. In allem: eines der interessantesten Bücher der letzten Jahrzehnte, eines der wenigen Bücher wissenschaftlicher Forscherarbeit, die man mit atemloser Spannung wie einen fesselnden Roman in einem Zuge durchliest und zu denen man gern wieder greift. Niemand wird das schön ausgestattete Buch ohne Mehrung seines geistigen Besitzstandes und hohen literarischen Genuß aus der Hand legen. Wer überhaupt für Völkerkunde und unsere Kolonien Interesse hat, darf Weules Werk nicht ungelesen lassen.

„Der heutigen Nummer unserer Zeitschrift liegt ein Prospekt der Firma Stephan Geibel Verlag, Altenburg, S.-A., bei. Wir empfehlen unseren Lesern die Beachtung desselben aufs wärmste. Sie finden in ihm Geschenkwerke für jedes Alter und für jede Geistesrichtung angezeigt, die trotz ihrer inneren und äußeren eleganten Ausstattung billig sind und für deren gediegenen Inhalt der Name der auf dem Büchermarkte bestbekannten Firma bürgt." — Ferner liegt ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung Philipp Reclam jun. in Leipzig über Geschenkwerke bei, auf den wir unsere Leser ebenfalls aufmerksam machen.

Im Fluge die Welt erobert

Brauns Spezialität Plantadores

: 10 Millionen 500 Tausend Stück :

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.

Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/4 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „
Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**
Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstraße 208.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

Kein **Kranker, Nervenschwacher** lasse unversucht meine **Elektrischen Kuren**
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde, womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann. Prospekte gratis und franko.

MIKROSKOPE
E. Hartnack, Potsdam.

25 Mineralien für M. 5.—;
genau bestimmt, Durchschnittsform 5X7, wegen Umzug, um zu räumen, gegen Nachnahme.
A. Kusche, München, Leopoldstraße 128.

STENOGRAPHIE
Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117378 Neuunterrichtete.

Schriftstellern
bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst u. Musik, Leipzig.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.
Spezialgeschäft für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)
Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:
Hauff | **-Trockenplatten -Entwickler -Spezialitäten.**
Gratis! Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** Gratis!
Bezug durch die Photo-Handlungen.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Scheiles, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

Als Weihnachtsgeschenke
für Schüler, Studierende etc. etc. empfehle ich billige Sammlungen von Mineralien (von 3 100 K.) mit und ohne Kästchen, Einzel-Mineralien in groß. Auswahl (mit Auswahlsendungen stehe zu Diensten), Stoffpräparate, Insekten, einzeln und in Sammlungen, Zoologien, Modelle etc. etc
Stephan Künzel, Lehrmittelhdlg., Petersdorf bei Trautenau in Böhmen.

Ideal gesinnte, gebildete Männer in unabhängiger Lebensstellung, welche auf dem Boden moderner Weltanschauung stehen, finden **Anschluss in einer internationalen Vereinigung** ethisch-humanitären Charakters. Anfragen sind zu richten an Herrn Dr. Karl Voigt in Hannover, Stolzestr. 42.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 7

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Auf verschiedene Anfragen teilen wir mit, daß ein Register zum ersten Jahrgang selbstverständlich erschienen ist. Dasselbe befindet sich in Heft 1 des neuen zweiten Jahrgangs, worauf wir unsere Mitglieder besonders aufmerksam machen.

Mit dem vorliegenden Hefte gelangt die zweite Buchbeilage: **Grundbegriffe der Chemie** von Dr. Werner Mecklenburg zur Ausgabe. Gebundene Exemplare gegen Aufzahlung von 40 Pf. für den Einband.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Ortsgruppe Berlin

Nächste Vortragsabende:

Freitag, den 13. Januar: Herr Weiße „Über Kautschukgewinnung" mit zahlreichen farbigen Lichtbildern. — Freitag, den 20. Januar: G. V. Mendel, „Schädel der Wirbeltiere" (mit Original-Lichtbildern). — Freitag, den 3. Februar: H. Behrens und H. Weiße „Über das Gold" (mit Lichtbildern). — Mittwoch, den 8. März: H. Behrens, „Die Gletscher unserer Hochgebirge" (mit Lichtbildern). — Freitag, den 17. März: H. Behrens, „Die Eiszeit in Norddeutschland" (mit Lichtbildern). — Dienstag, den 28. März: H. und G. Behrens, „Das vulkanische Gebiet von Neapel". — (Außerdem ist noch der 22. Februar reserviert, doch noch kein Vortragender vorgesehen.) Ort und Zeit aller Vorträge Berliner Rathaus, Zimmer 109 (Eingang Jüdenstraße), $8^1/_4$ Uhr abends. —

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die nächste (25.) Versammlung findet am Samstag, den 14. Januar 1911, abends 9 Uhr im Vereinslokal im „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, statt. Vortrag des Herrn Georg Schwinn über „Die schädlichen Nagetiere in Haus und Feld". — Am Sonntag, den 7. Januar findet eine Besichtigung des Senkenberg. Naturhist. Museums, Abt. VIII—X, Kerfe, Spinnentiere und Muscheln, statt.

Ortsgruppe München

Der Vortrag des Herrn Dr. L. Wilser wird erst im März abgehalten. Näheres seinerzeit an dieser Stelle. Da für den von der Ortsgruppe abgehaltenen Mikroskopierkurs bedeutend mehr Anmeldungen eingelaufen sind als Arbeitsplätze vorhanden sind, wird ein zweiter Kurs (für die Mitglieder unentgeltlich, Leihgebühr für Mikroskop und Utensilien Mk. 5.—) in den Monaten Jänner und Februar an sechs Wochenabenden abgehalten. Anmeldungen an das Biologische Institut München, Schnorrstraße 4.

Berichte

Ortsgruppe Berlin

Am 25. November konnte wegen eines Defektes am Projektionsapparat der Lichtbildervortrag des Herrn Mendel nicht stattfinden. Statt dessen leitete der II. Vorsitzende Herr Felix Linke eine angeregte allgemeine Diskussion.

Am 9. Dezember sprach in der B. M. G. Herr Behrens über die „Nordseeforschungen des Königl. Instituts für Meereskunde". Durch Lichtbilder teils nach eigenen Aufnahmen, teils aus der Sammlung des J. F. M. unterstützt, erläuterte der Vortragende den Gang ozeanographischer Untersuchungen. In Mikroskopen der B. M. G. wurde nach dem Vortrage Nordseeplankton demonstriert.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Beobachtungen am 16. November 1910. Um die in der Nacht vom 16. zum 17. November stattfindende Mondfinsternis zu beobachten, trafen sich eine Anzahl der Mitglieder an der vor den Toren der Stadt gelegenen Friedberger Warte. Leider war der Eintritt des Halbschattens der Erde auf dem Monde wie auch der weitere Verlauf desselben nicht sichtbar, da der Himmel zum größten Teile mit Wolken bedeckt war. Kurz vor Beginn der Totalität hellte sich der Himmel auf und die Anwesenden konnten das schöne Schauspiel genießen. Einen schönen Anblick bot die vollständige Totalität, bei welcher neben der blutroten Mondscheibe, deutlich die schwächsten Sterne sichtbar wurden. Kurz nach Vorübergang des Vollschattens verließen die Teilnehmer gegen 2 Uhr den Standplatz, um nach der Stadt zurückzukehren. (H. 45.)

(21.) Versammlung am 19. November 1910. An diesem Tage hielt Herr Georg Ernst Adelmann einen Vortrag über „Unsere Planetenwelt". Der Redner sprach zuerst über die Beschaffenheit der Planeten Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun, sowie über ihre Größe und Beschaffenheit. Sodann sprach Herr Adelmann über die Planetoiden, welche er als Überreste eines gewesenen Planeten schilderte. Nachdem der Redner noch über die Monde (Trabanten) der einzelnen Wandelsterne gesprochen, besprach er die Möglichkeit von Vorhandensein organischen Lebens auf den Himmelskörpern insbesondere den Planeten und erklärte sodann, daß auf den letzteren keine menschenähnliche Wesen existieren könnten. Zahlreiche Lichtbilder trugen zum Verständnis des Vortrages wesentlich bei. (H. 46.)

Besichtigung am 27. November 1910. An diesem Tage besichtigten die Mitglieder der Ortsgruppe die Abteilungen V—VII des Senkenberg Museums: Vögel, Kriechtiere, Lurche und Fische. (H. 48.)

Die Berichte über die außerordentlich rührige Tätigkeit der Ortsgruppen Berlin, Frankfurt a. M. und München haben überall den Wunsch nach ähnlichen Organisationen erweckt, wie uns zahlreiche Zuschriften beweisen. Die Geschäftsstelle der D. N. G. bittet alle redegewandten Mitglieder auch in anderen Städten, welche bereit sind, die Organisation einer eigenen Ortsgruppe in die Hand zu nehmen, um Aufgabe der Adressen und gleichzeitig um Mitteilung über die passendste Zeit und das geeignetste Lokal der Gründungsversammlung.

N. 7.

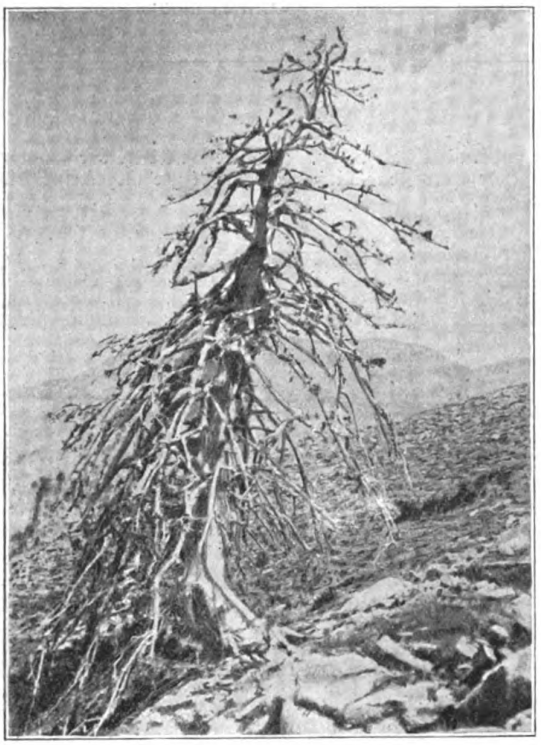
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturwanderungen und Reisen

Baumleichen

Mit einer Abbildung

Zum Stimmungsbild der Bergeswelt gehören unzertrennlich die mächtigen gebleichten Baumskelette, die sich überall dort finden, wo der Wald unter dem Ansturm des Klimas zurückweicht und sich nur mehr in Vorpostenketten auflöst, die sich an sturmgefährdeten Hängen tief



an die Bergflanke hinabziehen, so daß an der Nordwestseite der Berge die Baumgrenze oft um mehrere hundert Meter unter den Durchschnitt der betreffenden Gegend herabgedrückt ist.

Wie ein Knochengerüst ragt in dieser Kampfzone manch gewaltiger Stamm, der Jahrhunderten getrotzt hat, aber schließlich einmal nagenden Insekten zum Opfer fiel oder der Altersschwäche. Oft scheinen die Bäume freilich in der Vollkraft abgestorben zu sein, wie der auf unserem Bilde dargestellte. Noch im Tode widerstreben sie viele Jahre lang der Vermorschung, bis auch endlich ihre Stunde geschlagen hat und sie in sich zusammenstürzen. Aber auch dann bleibt der unterirdische Stumpf bestehen. Aus solchen Stümpfen ließ sich in der Schweiz eine außerordentlich interessante Tatsache ablesen. Man fand sie nämlich hoch oben über der heutigen Baumgrenze und mußte daraus schließen, daß in früheren Jahrhunderten der Wald in den Alpen viel höher stieg als jetzt. Nachdem sonst keine Angaben über die Verschlechterung des Klimas in historischer Zeit vorliegen, muß man wohl oder übel an eine lokale Ursache zu solcher Verwilderung der Berge denken, die gegenwärtig eine der fesselndsten Fragen der wissenschaftlichen Alpinistik ist.

Ein neuer Höhenweg in den Dolomiten

Vor uns liegt ein kleines Büchlein mit dem langatmigen Titel: Aus dem Bereiche des König Friedrich August-Höhenwegs in den Zentraldolomiten*). Der Inhalt entspricht nicht den Erwartungen, die sich dadurch einstellen. Er ist kurzweilig, ja mehr als das, er ist spannend und gehört stellenweise zu dem interessantesten, was neuerer Zeit als „alpine Literatur" gilt. Er besteht aus 12 Aufsätzen, davon vier den üblichen Tourenbeschreibungen gewidmeten, einer kurzen Geologie der Dolomiten von Prof. Walther, einer faunistisch-floristischen Studie von Prof. Dalla Torre, zwei ethnographischen Aufsätzen, (darunter ein außerordentlich interessanter von Dr. A. Wirth) und einigen, unseres Erachtens aus dem Rahmen des Buches fallenden Abhandlungen über die wirtschaftliche Kultur des Grödner- und Fassatales. Alles in allem eine kleine Monographie der Zentraldolomiten, die jedem, der dieses Zauberland schon durchwanderte, seine damaligen Freuden auf das Lebendigste auferwecken muß.

Nun ein Wort über den neuen Höhenweg selbst. Er führt vom Seiser Alpenhaus zum Sellajoch, als bequemster Spazierweg von Hotel zu Hotel. Aber man vergesse nicht die Aussicht und die Einblicke, die er bietet! Schon sein Ausgangspunkt unter den Roßzähnen, angesichts der Rosengartengruppe sichert ihm äußersten malerischen Genuß, der sich im weiteren Verlauf nur steigert durch die steten Ausblicke auf die Langkofelgruppe und die Rodella, die ganz umgangen werden. Marmolada und Sellagruppe machen den Beschluß. Den Höhepunkt bieten aber die durch den Weg in voller Pracht aufgeschlossenen Berge des Platt- und Langkofel, mit ihren wilden Felsszenerien, wenn auch von der Südseite aus, an der unser Weg zieht, keine leichteren Möglichkeiten zur Erreichung der Hochziele geboten sind. Hierzu kommt, daß der Weg durchaus in Höhen über 2000 m bleibt (Seiseralpenhaus 2142 m, Rodellapaß 2315 m, Sellajochhaus 2179 m), und schon dadurch bei geringster Mühe die physiologischen Genüsse einer Hochalpenwanderung gewährleistet.

Ein Heidebuch

Mit einer Abbildung

Der allgemeine Aufschwung der Naturliebe in den letzten Jahren hat sich besonders einer deutschen Landschaft angenommen, die früher als öde verschrieen, jetzt hunderttausende treuer Freunde und Liebhaber zählt. Das sind die norddeutschen Heiden. Um so verwunderlicher war es, daß diesen Naturfreunden noch kein Führer für das so überreiche Tier- und Pflanzenleben des Heidebodens und seine Eigenarten zu Gebote stand. Der Wanderer sah auf diesem noch in alter Freiheit dahinlebenden Boden allerlei ungewohnte Naturerscheinungen; übermäßig wucherte da der Wacholder in Trockentälern, in denen, rätselhaft genug, kein Bach fließt, er wanderte an Riesenfelsblöcken und geheimnisvollen Steinsetzungen vorbei, an eigenartigen Höfen und Häusern die etwas Uraltes widerspiegeln, er sah die Heide brennen, sah den Plaggenhieb des Heidjers und seine Schafherden, er ging im Würzduft hundert unbekannter Blumen und Sträucher; Sandglöckchen und Mäuseklee, Ginster und Glockenblumen, Seggen und graue Flechten umdrängten seinen Fuß, da schwirrte die Grauammer, dort spann der Hänfling sein Lied, die Heidelerche jubelte, Birkhühner flatterten auf, und unzählbar war das Kleingetier, das die bunte Welt belebte. Wie vielem begegnete er doch, was er sonst nie gesehen! Feuerfalter und Bläulinge umschwirrten die Blumen, goldige Laufkäfer und Ameisenlöwen hausten im Sande, dort baute die Sandwespe ihr Nest, rannte der Sandkäfer um sein Futter, Eidechsen schlüpften hin und wieder, die Dornschrecke hüpfte im Grün — mit tausend Fragen umdrängte ihn so Erd-

*) Herausgegeben von A. Marbersteig (Verlag G. Kiepenheuer-Weimar). 8°. 1910 (*M.* 3.—). Mit vielen prachtvollen photographischen Aufnahmen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

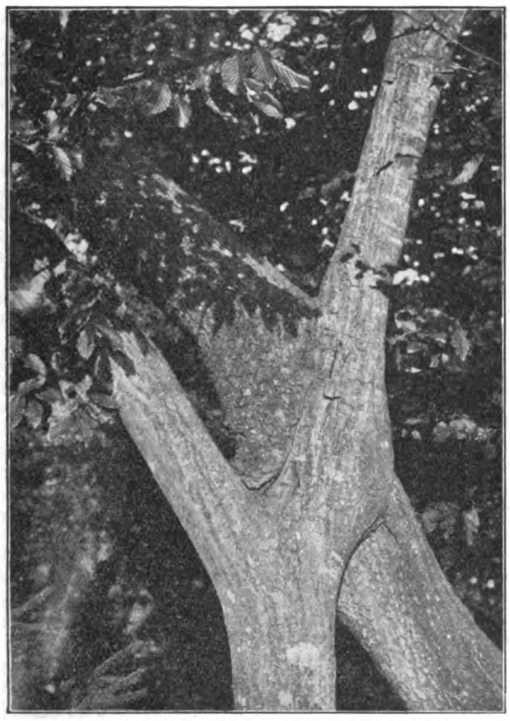
und Menschengeschichte und lebende Natur, und schwer war es, sich Antworten zu recht zu machen.

Wer solche Not des Naturfreundes mitgemacht, der wird es zu schätzen wissen, daß er nun in einem neuen Heidebuch*) auf alle diese Fragen zuverlässigen und ausführlichen Bescheid finden kann und wird uns danken für diese Anzeige.

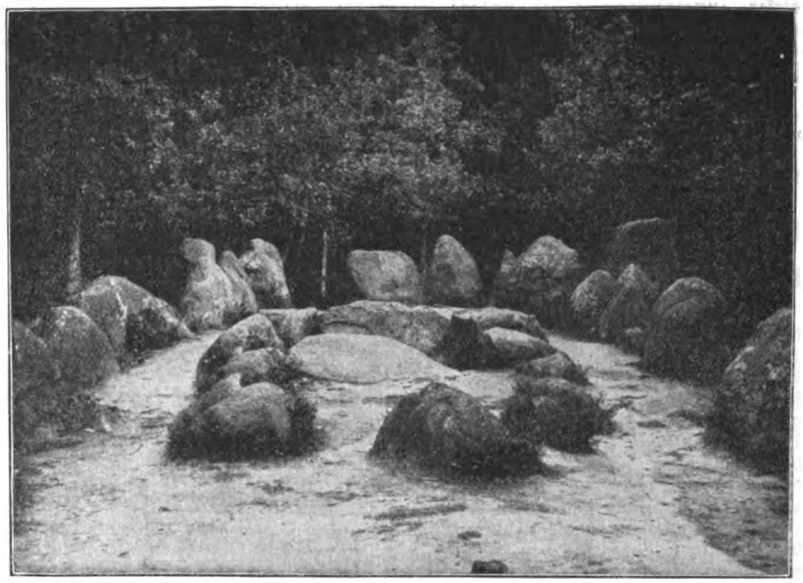
Ein beachtenswertes Naturdenkmal Mit einer Abbildung

Ein beachtenswertes Naturdenkmal befindet sich im Orte Karthaus in Westpreußen. Zwei stattliche Bäume, eine Eiche und eine Weißbuche sind hier etwa 2 Meter über dem Erdboden ineinander über Kreuz zusammengewachsen. Jede Baumart wächst nach den verschiedenen Richtungen auseinandergehend für sich allein. Das Alter der Bäume beträgt etwa 50 Jahre. Sie sind so fest miteinander verwachsen, daß nicht einmal große Stürme eine Lokkerung der Vereinigung herbeiführen konnten. Beide Bäume sind gleichmäßig entwickelt, jedoch scheint es, als ob die Eiche zum Teil sich auf Kosten der Buche ernährte, da diese ihre Blätter schon früher verloren hat, als die gleichen neben ihr stehenden Bäume. Ungezählt sind die vielen Naturfreunde, die kommen, um dieses Naturdenkmal in Augenschein zu nehmen.

*) W. Wagner, Die Heide. Mit 7 Tafeln. Leipzig (Quelle & Meyer). 8°. (Geb. ℳ 1.80).



Eiche und Weißbuche zusammengewachsen.



Nordende der Kleckener Steinsetzung Lüneburger Heide).
(Aus W. Wagner, Die Heide. Quelle & Meyer, Leipzig.)

Alaska als Reiseziel

Von dieser Seite kennt man den nordöstlichen Zipfel des großen amerikanischen Dreieckes allerdings noch kaum, muß sich aber eines besseren belehren lassen, wenn man den ungemein spannenden Reisebericht zur Hand nimmt, den Prof. H. Erdmann von der Berliner technischen Hochschule dem deutschen Unterrichtsminister in Form eines Buches erstattet*), das zu den wertvollsten der neueren Reiseliteratur gehört. Den eigentlichen Zweck der Reise bildeten Studien über das Vorkommen und die Gewinnung des Goldes in jenem fernen Nordland, das durch Klondike zur Weltberühmtheit gelangt ist. Hierauf bezieht sich naturgemäß auch der Kern des Werkes. Aber der deutsche Gelehrte der neuen Zeit scheint seine einst sprichwörtliche Einseitigkeit gründlich abgelegt zu haben. Erdmann entwirft ein Natur- und Lebensbild jener fernen Zonen, wie es vielleicht als Ideal den naturalistischen Romanschriftstellern der Zola-Ära vorschweben mochte. Farbensprühend ist hier kein Phrasenwort. Die einsame Größe und Wucht jener schneebedeckten Pässe, Tundren und üppigen Waldlandschaften spricht unmittelbar aus seinem Buch zum Gemüt und erweckt Sehnsucht, diese Täler, voll wohlriechender blühender Sträucher und Rosen zu sehen, unter den Waldriesen zu wandeln und das erstaunlich köstliche Beerenobst zu genießen, das da allenthalben die Wildnis schmückt und schon zahllose Verirrte vorm Hungertode bewahrte. Man stellt sich Alaska öde, in Eis und Schnee begraben vor. Nichts irrtümlicher als das! Drei Hochgebirge: die Eliaskette, das Wrangel- und das Alaskagebirge erheben ihre Gipfel über 6000 m (Logauberg 5941 m, Eliasberg 5492 m, Mac Kinleyberg 6186 m), reichen also nahezu an die südamerikanische Kordillere. Wildrauschende Bergströme und Wasserfälle, ein reicher Kranz ausgesuchter Naturschönheiten, gehoben durch eine liebliche und vielenorts ganz unberührte blumenreiche Flora und einen so gewaltigen Strom wie der Yukon, der mit seinen 3700 km Länge unseren Rhein um das dreifache übertrifft, machen Alaska zum Dorado des Touristen, der allerdings mehr als wetterfest sein muß, obwohl — trotz des Goldfiebers! — die öffentliche Ordnung als durchaus zufriedenstellend von Erdmann bezeichnet wird. Und in merkwürdigem Gegensatz zu

*) H. Erdmann, Alaska. Berlin. 8°. (Dietr. Reimer). 1909. (ℳ 8.—).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dieser Jungfräulichkeit des Bodens stehen die kolossal entwickelte Mineninduſtrie und die Städte des Landes, von deren bedeutendſter, nämlich Dawſon, der Verf. ſagt, es ſei wirklich erſtaunlich, in wie hohem Maße ſich dieſer Ort in ſeiner nur zwölfjährigen Exiſtenz zu einer ziviliſierten Stadt mit vielſeitigen, auch wiſſenſchaftlichen und künſtleriſchen Intereſſen, ausgebildet hat. So bietet Alaska nicht nur dem Naturfreund, ſondern auch dem Kulturforſcher die merkwürdigſten Probleme.

Miszellen

Der Weihnachtsſtern (Poinsettia pulcherina)

Um die Weihnachtszeit leuchten in den Schaufenſtern der Blumengeſchäfte die roten Sterne der Poinſettien, Poinsettia pulcherina, einer Wolfsmilchart, auf. Die Unkundigen, zu denen nicht nur viele Blumenfreunde, ſondern auch manche Verkäuferinnen dieſer Pflanzenart gehören, halten dieſe roten leuchtenden Sterne für die Blüten der Pflanze. Das iſt nicht richtig. Die Pflanze bringt nur ganz unſcheinbare Blüten hervor, die faſt denen der bei uns wachſenden Wolfsmilcharten, die im Garten und Feld als läſtiges Unkraut bekannt ſind, gleichen. Die roten Sternblätter ſind die Brakteen, die Hüll- oder Deckblätter; ſie ſind es, die den Schmuck der Pflanze ausmachen und um deretwillen ſie kultiviert und in den Handel gebracht wird. Viele Gärtnereien befaſſen ſich mit der Kultur der Poinſettien und haben zu Weihnachten ganze Häuſer davon in Blüte ſtehen. Aber nicht nur als Topfpflanze, ſondern auch als Schnittblume iſt die Poinſettie ſehr begehrt, und da eine Pflanze nur einige Stengel bringt und nach Abſchneiden derſelben wertlos geworden iſt, ſo ſtehen dieſe Schnittblumen ziemlich hoch im Preiſe. Aber ſie finden trotzdem ihre Liebhaber.

Die Poinſettien werden beſonders zu Weihnachten — die leuchtendroten ſternförmigen Brakteen haben ihnen den Namen Weihnachtsſtern eingetragen — und zu Neujahr viel zu Geſchenkszwecken gekauft, ſie ſind auch dazu ganz beſonders geeignet. Aber der Blumenfreund wird doch wenig Freude an ihnen erleben, denn die roten Blätter welken gar bald, und damit iſt auch die Schönheit der ganzen Pflanze dahin, die auch bald die grünen Blätter hängen läßt und nun vollſtändig eingeht. Weiter kultivieren läßt ſie ſich nicht. Wo es ſich aber nicht um eine Weiterpflege handelt, wo das Geſchenk nicht mehr gelten ſoll als etwa ein Gebinde aus abgeſchnittenen Blumen, da kann die Poinſettie doch Freude als ein ſinniges Weihnachtsgeſchenk bereiten. G. Hk.

Die Bedeutung der Seen für die Gewitterbildung

In der „Zeitſchrift für Balneologie“ hat W. Halbfaß auf Grund ſyſtematiſcher Beobachtungen und Experimente die Bedeutung der Seen für die Gewitterbildung feſtgeſtellt.

Er weiſt darauf hin, daß ein See die durch das Gewitter herbeigeführten Luftſtrömungen in ihrem Fortgang verhindern und ablenken kann. So iſt z. B. der Chiemſee eine derartige ſtarke Gewitterſcheide, da er auf manche Gewitter verzögernd wirkt, oder auch manchmal ſchwächere ganz vernichtet, während ſich ſtärkere erſt durch längeres Verweilen an dem zuerſt erreichten Ufer die Kraft ſammeln müßten, um die Waſſerfläche überſchreiten zu können, wenn ſie ſich nicht ſchon vorher geteilt haben, um in zwei Hälften den See zu umkreiſen.

Bei einem See mit hohen Ufern fällt die über ihn treibende Gewitterwolke um ſo viel tiefer, als die Differenz zwiſchen dem Waſſerſpiegel und dem Ufer beträgt; dabei erwärmt ſie ſich, verliert ihren Regen und ſomit auch ihre Spannungsfähigkeit. — Jedoch ſcheinen auf den Zug ſtärkerer Gewitter ſo z. B. der Wirbelgewitter dieſe Höhenunterſchiede zwiſchen See und Ufer, auch die der beſonderen Luftzirkulationen über den See keinen Einfluß zu haben.

Der Nährwert des Fiſchfleiſches

Der Petersburger Arzt Dr. Slowzoff, der ſich mit der Unterſuchung des Nährwertes der Fiſche befaßt, hat hierüber vor kurzem intereſſante Ergebniſſe mitgeteilt: Danach verhält ſich der Nahrungswert des Fiſchfleiſches im Verhältnis zu dem des Rindfleiſches ſo, daß friſch gekochter Fiſch als Erſatz von Fleiſch in der Nahrung beſſer als Fleiſch ſelbſt vom Körper ausgenützt wird. Geräucherter Fiſch wird bei denſelben Bedingungen ebenſogut wie Fleiſch ausgenützt, während dagegen getrocknete Fiſche ſchlechter als gekochtes Fleiſch von den Verdauungsſäften aufgeſogen werden. Es empfehlen ſich hiernach die üblichen Fiſchſpeiſen nur von friſchen Fiſchen, eine Bevorzugung der Bücklinge, Sprotten, geräucherten Aale, Lachſe, Zungen uſw. dagegen als Zuſpeiſe in ausgiebigſtem Maße.

Aus dem Leben des Grünlings

Ein Mitglied unſerer Geſellſchaft teilt uns folgenden reizenden Zug aus dem Leben unſerer Vögel mit, der von der großen Sorgfalt und Umſicht dieſer kleinen Geſchöpfchen für ihre Jungen zeugt. Er ſchreibt:

„In einer Allee unſeres Stadtparkes fand ich hilflos am Boden liegend ein junges, kaum befiedertes Vögelchen, das wahrſcheinlich aus dem Neſt gefallen war. Es war ein junger Grünling (Grünfink, Ligurinus chloris). Ich trug das kleine zitternde Tierchen bis ans Ende der Allee, wo in einem kleinen Häuschen eine tierfreundliche alte Frau Sodawaſſer uſw. verkaufte. Sie nahm den Kleinen ſogleich in liebevolle Pflege, indem ſie ihn in ein Vogelhaus ſetzte, das ſie an einem Baum gegenüber ihrer Bude anbrachte. In ein kleines Neſt, das ihm die freundliche Frau aus einer Zigarettenſchachtel und Watte richtete, ſchmiegte ſich der kleine Grünling ängſtlich hinein. Das Türchen des Bauers wurde offengelaſſen, da der Kleine doch nicht fliegen konnte, alſo ein Entweichen unmöglich war. Nach ungefähr 2 Stunden fand ſich plötzlich bei dem Käfig ein Grünling-Männchen ein, offenbar der Vater meines Findlings. Er umflog den Käfig, ſah ſich alles genau an, flog wieder weg, um nach 10 Minuten mit ſeinem Weibchen wiederzukommen. Beide umflatterten den Käfig, lockten ihr Junges an den Rand und fütterten es durch die Gitterſtäbe; in den Käfig hinein aber trauten ſie ſich nicht. Das ging ſtundenlang ſo fort; erſt als es Abend wurde kamen ſie nicht wieder, ich glaube ſie haben ſich in der Nähe ihres Jungen ein Nachtlager geſucht. Unſer Schützling wurde mit dem Käfig die Nacht über in das Häuschen getragen.

Andern Tags kam das Grünling-Pärchen wieder, um abwechſelnd ihr Junges zu füttern. Nachdem alles Zwitſchern des Pärchens umſonſt war, den Kleinen aus dem Bauer zu locken, überwand der Alte ſeine Scheu und flog in den Bauer hinein, um es aus ſeinem Neſtchen zu holen. Doch unſer kleiner Pflegling zeigte dazu keinen Mut, der letzte Sturz aus dem Neſte mußte ihm noch in den Knochen liegen.

Endlich, nachdem noch das Weibchen durch eindringliches Zwitſchern verſuchte, ihr Junges aus dem Neſtchen zu locken, erhob es ſich und fiel ſchwerfällig auf den Boden des Käfigs. Als das Junge unten ſaß, flog auch das Weibchen in den Käfig; beide drängten nun den Kleinen an das offene Türchen, ſtießen es über den Rand und flatternd flog das Junge auf den Kiesboden des Weges, nun nahmen es die Alten in die Mitte und flogen mit ihm ins Gebüſch.

Es drängte ſich mir nun folgende Frage auf. Wie haben die beiden Alten ihr Junges gefunden, nachdem ich es doch 800—1000 Schritte weit vom Fundorte wegtrug und es ſeine Not noch durch keinen Laut verraten konnte?

Es gehört doch ſicherlich Nachdenken, Überlegung, Klugheit und Mut dazu, um dieſe Reihe von Handlungen durchzuführen, die alle darauf gerichtet waren, das Junge zu befreien.“

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bücherbesprechungen

Sievers, Wilh. Prof. Dr. Allg. Länderkunde. Kleine Ausg. 2 Bde. Mit 30 Illustrationstafeln, 33 Kartenbeilagen u. 62 Textabb. Geb. à 10 M. Leipzig, Bibliogr. Institut.

v. Seydlitz, E., Handbuch der Geographie. Jub.-Ausg. 25. Bearbeitung des „Großen Seydlitz", von Prof. Dr. E. Oehlmann. Mit 400 Abbild., 4 Karten und 30 Farbentafeln. Geb. in Leinen M. 6.50, in Halbfrz. M. 7.50. Breslau, F. Hirt.

Auch die Geographie zählt heute, dank Ratzel, Penck u. a. zu den Naturwissenschaften und sie hat sich längst von der bloßen politisch-historischen „Erdbeschreibung" zur großzügigen, die natürlichen Bedingungen der Erdoberfläche im kausalen und genetischen Zusammenhang erfassenden „Erdkunde" entwickelt, weshalb wir in diesen Blättern mit vollem Recht auch an Erscheinungen der erdkundlichen Literatur nicht achtlos vorübergehen dürfen. Die beiden vorliegenden kompendiösen Hand- und Lehrbücher, jedes in seiner Art gleich trefflich, dürften den Höhepunkt des in übersichtlicher Gliederung des Stoffes, Reichhaltigkeit des Inhalts und Fülle des Anschauungsmaterials auf knappstem Raume überhaupt Erreichbaren darstellen. Beide rücken die Schilderung der physischen Verhältnisse der nach natürlichen Gesichtspunkten abgegrenzten Landgebiete, ihrer Naturprodukte und wirtschaftsgeographischen Verhältnisse in den Vordergrund, dabei die Zusammenhänge zwischen Boden und Siedelung aufzeigend. Beide verarbeiten ein ungeheures Material in straff zusammengefaßter und doch gut lesbarer Form, überall dem neuesten Stand der Wissenschaft entsprechend. Die kleine Ausgabe der als Standwerk der geographischen Literatur geschätzten Länderkunde von Sievers ist keineswegs etwa ein bloßer Auszug des großen Sechsbänders, sondern ein völlig neugeschriebenes Buch, das dem Studierenden, Kaufmann, Lehrer usw. eine willkommene Handreichung bieten soll, dabei durch ein ungemein reichhaltiges Literaturverzeichnis die Wege zum Spezialstudium ebnend. Die technisch vollendete Ausstattung beschränkt sich auf Typenbilder und reichlich beigegebene Karten zur physischen Erdkunde. Warum die Gruppe der Azoren mit Stillschweigen übergangen wurde, ist nicht recht ersichtlich. — Der alt- und allbekannte „Große Seydlitz" hat sich vom bloßen Schulbuch zu einem kompletten Handbuch der gesamten geographischen Disziplinen ausgewachsen, das um seines volkstümlichen Tones und seiner ebenso schönen wie reichen Illustrierung willen in die Hand jedes reiferen Schülers und jedes Freundes der Erdkunde gehört. Zu besonderm Schmuck gereichen der Jubiläumsausgabe die 30 farbenprächtigen Tafeln, die Charakterlandschaften aus allen Weltteilen in teilweise künstlerischer Vollendung vor Augen führen*). E. F.

E. H. Shakleton, 21 Meilen vom Südpol. Die Geschichte der brit. Südpolexpedition 1907/09. Bd. I—III. Berlin W 30 (W. Süsserott Verlag). 8°.

„Die eisstarren Polarländer ergreifen das Herz eines jeden, der eine Zeit in jenen Zonen verbracht hat — das kann die Menschheit, welche niemals über die Grenze der Zivilisation hinausgekommen ist, unmöglich nachfühlen." Diese Worte aus dem Vorwort des Werkes kennzeichnet diese schöne, humor- und oft auch gemütvolle Schilderung der, durch zahlreiche Zeitungsberichte jedem Naturfreunde ja zur Genüge bekannten britischen Expedition in die Antarktis, die von Neu-Seeland ausgehend über Süd-Viktorialand an dem berühmten Vulkan Erebus vorbei, entlang an ungeheueren und prachtvollen Gebirgen von über 12000 engl. Fuß Höhe auf ein Gletscherplateau drang, das bis 10050 Fuß anstieg, auf dem auch als südlichster Punkt bei 162° östl. Länge, 88°, 23' südl. Breite erreicht wurde. Eine abzweigende Expedition unter Prof. T. Edgeworth David suchte auch den magnetischen Südpol auf. Das geographische Hauptresultat der Reise war die Feststellung, daß der Südpol auf dem höchsten Plateau der Erde liegt (wahrscheinlich in über 4000 Meter Höhe), daß also wohl ein ungeheuerer antarktischer Kontinent vorhanden sein müsse, auf dem solche Erhebungen möglich sind. Ein 60stündiger Schneesturm bei 46° R Kälte und Proviantmangel erzwangen auf 3537 Meter Höhe den Rückmarsch. Der Verfasser sagt hierüber: „Während der Union-Jack in dem eisigen Winde flatterte, der uns bis auf die Knochen drang, sahen wir mit unseren starken Ferngläsern nach Süden, doch war nichts auf dieser totenbleichen Ebene zu erkennen. Nach dem Pole zu zeigten sich auf dem Plateau nicht die geringste Unterbrechung oder irgendwelche Veränderung. Wir sind uns nun darüber im Klaren, daß das Ziel, welches zu erreichen uns nicht beschieden war, auf dieser Ebene liegt."

Dies ist der Inhalt von Bd. I. Der zweite Band enthält den Bericht über die Expedition nach dem magnetischen Pol, ferner Berichte über Gesundheitszustand, Proviant- und Kostenverhältnisse und die Heimreise. Im sehr interessanten dritten Band werden von den übrigen wissenschaftlich gebildeten Mitgliedern der Expedition die biologischen, geologischen, physikalisch-chemischen, meteorologischen u. s. Beobachtungen, die gelegentlich der Reise angestellt wurden, in mehr gemeinverständlicher Weise dargestellt. So wächst aus dem gediegenen und anziehenden Werke für den Leser ein plastisches Bild jener fernen und unberührten Welt, deren Anschaulichkeit durch zahlreiche sehr gut ausgeführte Bilder — auch Farbentafeln, die entzückende Himmelspracht widerspiegeln — gehoben wird.

Warburg, Prof. O. u. J. E. v. Someren Brand. Kulturpflanzen der Weltwirtschaft. Mit 653 Abb. und 12 Farbentafeln nach Photographien. Geb. M. 14.—. Leipzig, Voigtländer.

Ein einzig- und eigenartiges Buch, das geeignet erscheint, der schönen und doch so vielverkannten Wissenschaft der Botanik, die erst durch Francés Schriften wieder volkstümlich wurde, neue Freunde zuzuführen und das, von botanischen Grundlagen ausgehend, zugleich völkerkundliches und wirtschaftspolitisches Interesse wachrufend, weltweite Gesichtspunkte eröffnet, von denen sich mancher wohl nichts hat träumen lassen. Pflanzliche Produkte, die jedermann kennt, ohne sich viel darum zu kümmern, und die männiglich benutzt und benutzen muß, werden hier nach Herkunft, Lebensbedingungen, Gewinnung, Verarbeitung und wirtschaftlicher Bedeutung eingehend geschildert. Nicht in trockener, streng wissenschaftlicher Darstellung, sondern in lebensvollen Kulturgemälden, an denen Botanik, Ethnographie, Geographie, Technologie, Volkswirtschaftskunde und manche andere Disziplinen gleichen Anteil haben. Das Buch ist gewissermaßen der Anfang zu einer botanischen Kulturgeographie, obgleich dieser Ausdruck den ungemein vielseitigen Inhalt durchaus nicht deckt. Reis, Weizen, Mais, Zucker, Weinstock, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak, Baumwolle werden in dieser ebenso originellen wie anregenden Form behandelt und es wird kein Leser künftig so gedankenlos wie vorher alltägliche Dinge dieser Art betrachten, sondern sich gewöhnt haben, auch mit Gebrauchsgegenständen und Genußmitteln höhere geistige Werte zu verknüpfen. Dazu kommt eine illustrative Ausstattung, die das Werk zu einem ethnographischen und technischen Bilderatlas ersten Ranges stempelt, wenngleich manche der allzu genrehaften Aufnahmen zu missen wären. Ebenso befriedigt die Ausführung der Farbentafeln nicht in allen Fällen, doch können diese kleinen Ausstellungen den Wert des Werkes im ganzen nicht schmälern, es bleibt eine begrüßenswerte Erscheinung, die Herausgeber und Verleger volle Ehre macht und der weiteste Verbreitung zu wünschen ist.

Erwin Frauenstein.

*) Für wissenschaftlich richtige Illustrationen sollten nur unretuschierte Photographien als Vorlage dienen, man vergleiche z. B. Fig. 3 mit der Wiedergabe des gleichen Photos bei Sievers! Auf S. 21 ist die Verweisung auf Fig. 11 falsch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Meyers Kleines Konversationslexikon. 7. gänzl. neubearb. Aufl. in 6 Bdn. Mehr als 135200 Artikel und Nachweise auf 6092 Textseiten, mit 6572 Abbildgn. im Text und auf 639 Tafeln (darunter 63 farbigen, sowie 147 Karten). 6 Bde. geb. à 12 ℳ. Leipzig, Bibliogr. Institut.

Mit dieser Neuausgabe des „Kleinen Meyer" ist das deutsche Schrifttum um ein Volksbildungsmittel von unschätzbarem Wert bereichert worden, wie ein ähnliches kein anderes Kulturvolk aufzuweisen hat. Das gesamte menschliche Wissen in klarer, übersichtlicher Form auf 6 Bände zusammengedrängt, die rechte Mitte zwischen dem großen Lexikon und den ein- und zweibändigen bloßen Wörterbüchern haltend, trotzdem gut geschrieben und mit einem Illustrations- und Kartenapparat von immenser Reichhaltigkeit und hervorragender Schönheit ausgestattet, dabei verhältnismäßig wohlfeil: ein solches Werk sollte zum Besitztum eines jeden nach Fortbildung Strebenden gehören. Ein Hauptnachdruck ist mit Recht auf die ausführliche Behandlung der gesamten Naturwissenschaften und der technischen Gebiete gelegt, und die wundervollen Farbentafeln zur Zoologie und Botanik insbesondere werden mehr als weitschweifige Werke Naturfreude und Naturverständnis verbreiten helfen. Um nur eins herauszugreifen: die prächtige Tafel „Waldboden" zeigt den köstlichen Formenreichtum der unbeachtet mit Füßen getretenen Kleinwelt unserer Waldvegetation und wird manchem die Augen für die verborgenen Schätze heimischer Natur öffnen. Zu loben ist auch die strenge Objektivität der Darstellung und das Vermeiden eines einseitigen Standpunktes beispielsweise in den deszendenztheoretischen und ähnlichen Fragen, obwohl der neueren Richtung der Biopsychologie noch nicht gebührend Rechnung getragen wurde. Jeder Naturfreund sollte sich den kostbaren Wissensschatz zu eigen machen, der im neuen „Kleinen Meyer" zu Nutz und Frommen der weitesten Volkskreise dargeboten wird. E. Frauenstein.

H. Elden, Jahrbuch der Erfindungen. 10. Jahrgang. 1910. Teschen (K. Prochaska). 4°. (Geb. ℳ 1.50.) ℳ 1.50).

In dem Buch liegt eine geschickte Zusammenstellung der Erfindungen vor, die in jüngster Zeit die Aufmerksamkeit der Gebildeten wachriefen. Es behandelt im engeren: neue Lokomotiven und Eisenbahnsysteme, die Verkehrsfragen der Weltstädte, neue Kraftwagentypen, Schnelldampfer, Motor- und Unterseeboote; in gebührender Ausführlichkeit die Ereignisse der Luftschiffahrt und Aviatik, Funkentelegraphie, Fernschreiber und Fernseher. Außerdem aber zahlreiche kleinere Neuerungen auf dem Gebiete der Bauten und der Industrieanlagen. Dazu kommen interessante Illustrationen. Wenn die Mitglieder der DNG. in Verlegenheit sind, womit sie sich und ihren Söhnen eine Weihnachtsfreude bereiten sollen, hier mögen sie zugreifen.

H. Stadler, Die Entwicklungslehre bis zu ihrem heutigen Stande. München. (Isaria-Verlag.) 8°. Ohne Jahreszahl. (ℳ 1.—.)

Eine gemeinverständliche historische Studie des bekannten Geschichtsforschers der Naturwissenschaften, klar, mit nobler Objektivität geschrieben, eine angenehm belehrende Schrift auch dort, wo man nicht mitgeht.

J. W. Messerschmitt, Vulkanismus und Erdbeben. (Naturwissenschaftlicher Wegweiser). Stuttgart. (Strecker & Schröder). 1—6. Tausend. 1910. 8°. (1 ℳ).

In sehr hübscher Ausstattung wird über die im Titel genannten Naturerscheinungen das vorgebracht, was sich auf 93 S. darüber überhaupt zusammenfassen läßt. Sehr anschauliche Darstellungsweise zeichnet Prof. Messerschmitt aus, er versteht überall mit scharfem Blick das Gemeininteressante in den Vordergrund zu rücken, bleibt dabei aber sachlich und verliert sich nicht in Nebensächlichkeiten, so daß mir sein Büchlein als eines der besten der neueren populären Literatur erscheint.

E. Godlewski, Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet. Leipzig. 8° (W. Engelmann). 1909. ℳ 7.—.

Das vorliegende Werk will dem Forscher und Studierenden die Arbeit des Sichzurechtfindens auf dem enormen Literaturgebiet der Vererbung und Befruchtung dadurch erleichtern, daß es einen kritischen Überblick über alle experimentellen Arbeiten der letzten Jahre gibt. Es umfaßt also vornehmlich eine Würdigung der Arbeiten von Boveri, Driesch, Delage, Kammerer, Herbst, R. Hertwig, Loeb, Morgan, Roux u. a. und ist namentlich geeignet in das Studium dreier Problemkomplexe, nämlich der Bastardierungserscheinungen, der Mendelschen Regeln und der Rolle der Chromosomen einzuführen. Als wichtigstes Ergebnis dieser kritischen Gänge erscheinen dem Ref. folgende Sätze: Die Vererbungsrichtung hängt in der ersten Entwicklungsphase ausschließlich von dem Eiprotoplasma ab. Zur normalen Ausgestaltung des Embryos ist jedoch in der zweiten Entwicklungsperiode das Zusammenwirken einzelner verschiedenartiger Chromosomen unbedingt nötig. Die qualitative Verschiedenwertigkeit einzelner Plasmabereiche erscheint dem Verfasser durch die entwicklungsmechanischen Arbeiten als positiv nachgewiesen.

In Kürze: es beteiligen sich also an der Vererbung sowohl Kern wie Plasma.

Man wird sich das Godlewskische Werk wohl überall dort anschaffen müssen, wo man wissenschaftlich an den soeben umrissenen Problemen interessiert ist.

E. Leonhardt u. K. Schwarze. Das Sammeln, Erhalten und Aufstellen der Tiere. Neudamm (J. Neumann). Ohne Jahreszahl. 8°.

Behandelt werden: Säugetiere, Vögel, Gliederfüßler, Lurche, Fische, Manteltiere, Mollusken, Würmer, Stachelhäuter, Hohltiere. Es werden für den Naturfreund alle erdenklichen Anleitungen gegeben, soweit sich der praktische Gegenstand überhaupt aus Büchern erlernen läßt. Namentlich in bezug auf die höheren Tiere ist das Buch sehr schätzenswert. Bei der Kleintierwelt läßt es vielfach eigene Erfahrung vermissen. So, wenn bei Konservierung der Krebstiere von Formalin abgeraten wird, weil es die Tiere „steif und zerbrechlich" mache. Oder wenn zum Bestimmen ganz veraltete Werke empfohlen werden. Es würde sich empfehlen, wenn sich die Verfasser bei Abfassung der Neuauflage mit einem tüchtigen Kenner der Kleintierwelt verbinden würden. Diese Ausstellungen betreffen aber nur Einzelheiten, im ganzen liegt ein tüchtiges und brauchbares Werk vor, das jedem Naturfreund, wenn er Sammler auf irgendeinem Gebiete ist, Nutzen bringt.

Der Weltruf eines Fabrikates gründet sich auf die allgemeine Anerkennung von Güte und Preiswürdigkeit. Diesen Eigenschaften ihrer Harmoniums verdankt die Firma Alons Maier, königl. Hoflieferant in Fulda (gegr. 1846), ihre heutige Ausdehnung.

Die günstige Aufnahme, welche das Harmonium als Hausinstrument heute allenthalben gefunden hat, ist wohl zu einem sehr großen Teil den vorzüglichen Lieferungen des bekannten, seit mehr als einem halben Jahrhundert

Hübsch

sind Alle, die eine zarte, weiße Haut, rosiges jugendfrisches Aussehen und ein Gesicht ohne Sommersprossen und Hautunreinigkeiten haben, daher gebrauchen sie nur die allein echte

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überall zu haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf diesem Gebiet wirkenden Harmoniumhauses zuzuschreiben. Die Harmoniums dieser Firma sind über den ganzen Erdball verbreitet und tausende von Anerkennungsschreiben bekunden, daß Ton und Solidität hervorragend, die Preise mäßig sind und der Zahlungsmodus von einer Kulanz, die wirklich ihresgleichen sucht.

Zweifellos werden die allgemein geschätzten Maierschen Harmoniums in Privathäusern noch weit schneller und zahlreicher Eingang finden, nachdem es gelungen ist, einen überaus sinnreich konstruierten, dabei aber einfachen und billigen (M. 30.—) Apparat herzustellen, der es jedermann ermöglicht, ohne Vor- und Notenkenntnisse vierstimmige Lieder, Choräle, Opernmelodien usw. sofort ohne Übung perfekt spielen zu können.

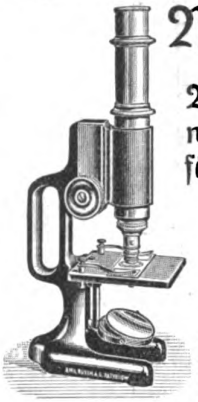
Ein neuer Prachtkatalog mit 31 Abbildungen steht allen, die für das seelen- und gemütvollste aller Hausinstrumente Interesse haben, unentgeltlich und franko zur Verfügung.

Den Damen sehr gelegen kommt die neueste Errungenschaft, der „Embla", in Gestalt eines höchst praktischen und immer gebrauchsfertigen Taschenaufhängers. Der „Embla" dient zur Aufbewahrung der Damentaschen, Pompadours und ist leicht und bequem an Tischen usw. aufzuhängen. Das lästige Belegen von Tischen und Stühlen und das häufige Herunterfallen der Tasche ist endlich hierdurch beseitigt. Den „Embla" kann man ständig mit sich führen und seine elegante Ausführung wird ihm in allen Gesellschaftskreisen sehr schnell Eingang verschaffen. Die weiche, elastische Auflagefläche des Aufhängers verhindert irgendwelche Beschädigung der polierten Möbelflächen. Eine bildliche Darstellung des „Embla" finden die Leser in dem heutigen Inserat.

Diesem Hefte liegt ein Prospekt des Vereins für Pflanzenheilkunde, Berlin NW, Lübeckerstraße 52, bei, den wir der Aufmerksamkeit unserer Leser empfehlen.

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.

Optische Industrie, Rathenow

Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Einziger nachweislicher Versand.

10 Millionen 500 Tausend Stück

der schlagendste Beweis für die besondere Güte derselben.

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.

Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/8 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „
Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**
Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

Devonische Petrefacten.

Kollektion 25 versch. Spezies M 2.—, 50 derselb. M 5.50, 75 derselb. M 9.50 u. 100 derselb. M 18.— (alles richtig bestimmt), ferner Trilobiten, Crinoiden usw. Eruptivgesteinsarten u. vulkanische Auswurfsprodukte. 20 versch. St. M. 4.50.
MAX HOPMANN. senior, GEROLSTEIN I. Eifel.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem **Stolze-Schrey** kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde, womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Photo-Apparate u. -Artikel sowie Photo-Arbeiten billig. Preisliste gratis. **F. Storch, Berlin,** Luisenstrasse 15.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

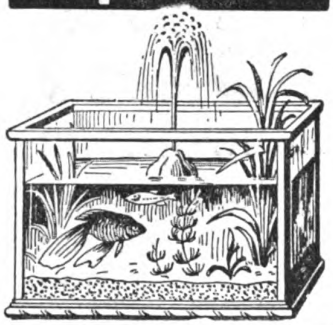
Verfasser

naturwissenschaftlicher, philosophischer und sonstiger (auch schönwissenschaftlicher) Manuskripte bitten wir, zwecks Unterbreitung eines vorteilhaften Vorschlages hinsichtlich Publikation ihrer Werke in Buchform, sich mit uns in Verbindung zu setzen.

Modernes Verlagsbureau Curt Wigand, 21/22 Johann Georgstraße, **Berlin-Halensee.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien

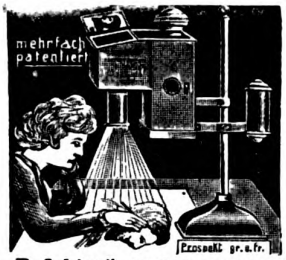


mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

Falter, Käfer, Kästen, Bücher, Netze, Nadeln etc. A. Grubert, Berlin. U. d. Linden 15.



„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel. Dresden 27.**

Naturwissenschaftliche Lehrmittel. Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Verkaufe

Görz, Pagor, 8×, fast neu, um 100 M., Anschaffungspreis 140 M. Näheres d. d. G.-Stelle.

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstraße 208.

Billige Käfer!

Tetr. carolin. 15 Pf.; Cicin. spec. 20 Pf.; Plusiot. lecont. 1.50 M.; Cotalp. consobrin. 25 Pf.; Xyloryct. fann. 40 Pf.; Strateg. julian 50 Pf.; Dynast. tit. var. grant. 1.50 M.; Cot. mutab. var. aurant. 20 Pf.; Chalcolep. webbii 30 Pf.; Derobrach. geminat 1 M.; Ischnocn. bivitt. (selten) 50 Pf. Vers. geg. Nachnahme.
E. Hildebrandt, Apotheker, Bernburg i. Anh.

Als Weihnachtsgeschenke

für Schüler, Studierende etc. etc. empfehle ich billige Sammlungen von Mineralien (von 3 100 K.) mit und ohne Kästchen, Einzel-Mineralien in groß. Auswahl (mit Auswahlsendungen stehe zu Diensten), Stoffpräparate, Insekten, einzeln und in Sammlungen, Zoologien, Modelle etc. etc

Stephan Künzel, Lehrmittelhdlg., Petersdorf bei Trautenau in Böhmen.

EMBLA

der Taschen- & Garderoben **Aufhänger** D.R.G.M.

Höchst praktisch und bequem, stets mitzuführen, immer gebrauchsfähig

Verkaufsstellen durch Plakate kenntlich oder erhältlich beim

Fabrikanten Carl Holy, Berlin SO 26, Oranienstr. 23 a

Wiederverkäufer überall gesucht

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M. **Zigarren billigst.**

Krist. Mineralien u. Gesteine

sendet franko gegen franko zur Auswahl **A. Gasser, Bozen i. Tirol,** Meinhardstr. 11

Verzeichnis gratis und franko.

MIKROSKOPE

E. Hartnack, Potsdam.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter

Bedarfsgegenstände aller Art

für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.

M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.

Spezialgeschäft für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

Ideal gesinnte, gebildete Männer in unabhängiger Lebensstellung, welche auf dem Boden moderner Weltanschauung stehen, finden **Anschluss in einer internationalen Vereinigung** ethisch-humanitären Charakters. Anfragen sind zu richten an Herrn Dr. Karl Weigt in Hannover, Stolzestr. 42.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)

Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:

Hauff | **-Trockenplatten -Entwickler -Spezialitäten.**

Gratis! Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** Gratis!

Bezug durch die Photo-Handlungen.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.

Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.

Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113

Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 8

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Es freut uns, an dieser Stelle mitteilen zu können, daß bereits mit dem nächsten Heft (9) die dritte Buchbeilage dieses Jahrgangs

Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel von Rud. Zimmermann

erscheinen wird. Jetzt zur Winterszeit bietet sich für jeden einzelnen Gelegenheit, an der Erhaltung unserer einheimischen Vogelwelt beizutragen, wozu gerade dieses Buch anregen will. Gebundene Exemplare erhalten die Mitglieder gegen Nachzahlung von 40 Pfg. für den Einband.

Es liegt in dem Interesse eines jeden Mitglieds, für die weitere Ausbreitung der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu sorgen, da nicht nur die für den Mitgliedsbeitrag gebotenen Leistungen der Gesellschaft noch mehr erweitert werden können, je größer die Mitgliederzahl ist, sondern weil auch bei allgemeiner und starker Beteiligung aller Kreise die Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft an die Erfüllung anderer idealer Aufgaben, die sie sich gestellt hat, schreiten kann. Das am 1. Januar begonnene neue Quartal ist zum Beitritt neuer Mitglieder sehr geeignet, auf Wunsch können selbstverständlich auch die Veröffentlichungen des ersten Quartals des zweiten Gesellschaftsjahres gegen Zahlung des entsprechenden Mitgliedsbeitrages nachgeliefert werden. Die Geschäftsstelle ist gern bereit, an jede aufgegebene Adresse Probenummern und Prospekte zu versenden, auch stellt sie solche zur Verteilung in Freundes- und Bekanntenkreisen jedermann gern zur Verfügung.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Ortsgruppe Berlin

Die in Heft 7 erfolgte Ankündigung der demnächst stattfindenden Vorträge bedarf leider einer einschränkenden Berichtigung, da die Rechnung im wahren Sinne des Wortes diesmal ohne den Wirt gemacht wurde. Der Berliner Magistrat konnte uns für alle diese Abende das von uns schon öfters benutzte Lokal Zimmer 109 des Rathauses leider nicht zur Verfügung stellen. Doch wird der für Freitag, den 13. ds. angekündigte Vortrag bestimmt stattfinden und der nächste am 3. Februar in dem bekannten Lokal. Näheres über diesen Vortragsabend werden die Leser in dem nächsten Hefte finden.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Am Sonntag, den 22. Januar 1911, findet bei günstiger Witterung ein Morgenausflug (Exkursion) in den Frankfurter Stadtwald statt. Treffpunkt am Lokalbahnhof in Frkf.-Sachsenhausen vorm. pünktlich 9 Uhr. — Die nächste Versammlung findet am Donnerstag, den 26. Januar, abends 8¾ Uhr statt im Vereinslokal: „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße. Es ist ein allgemeiner Unterredungsabend (Diskussionsabend) vorgesehen. — Herr Tierarzt Heinrich Holterbach, Frkf.-S., Affentorplatz 18 pt., übernimmt ab 1. Januar 1911 den Vorsitz über die vereinigten Ortsgruppen der D. N. G. und der D. M. G. in Frankfurt a. M. — Für die nächsten Vereinsabende sind folgende Vorträge vorgesehen: Herr Georg Ernst Adelmann: „Die Welt der Fixsterne"; Herr Richard Ehrenberg: „Der Nachweis der Nahrungsmittelfälschung durch das Mikroskop"; Herr Ludwig Hallbach: „Eine Einführung in das Wesen der Tierkunde" (Zoologie); Herr Karl Heinrich: „Was wir über den Ursprung des Menschengeschlechtes wissen"; Herr Tierarzt Heinrich Holterbach: „Welche Krankheiten sind vom Tier auf den Menschen übertragbar"; Herr August Michel: „Charles Darwin und seine Lehre von der Entstehung der Arten"; Herr Otto Reifschneider: „Die Brutpflege der Zierfische im Aquarium"; Herr Hero Silomon: „Das Pflanzenleben im Moor". — Außerdem ist von der Ortsgruppe ein mikrobiologischer Kurs unter Leitung der Herren Richard Ehrenberg, Tierarzt Heinrich Holterbach und Julius Kohn vorgesehen. Näheres wird an dieser Stelle noch bekanntgegeben.

Berichte

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Spessartausflug am 16. Nov. 1910. Um 6 Uhr morgens fuhren die Teilnehmer vom Frankfurter Ostbahnhofe über Hanau und Kahl nach Alzenau, in welchem Orte die Fußwanderung begann. Von Alzenau wanderten die Anwesenden, das Kahltal durchquerend, empor zum Ludwigsturme auf dem langgestreckten Vorspessartberge, dem Hahnenkamm. Nach längerer Wanderung durch wechselnden Waldbestand und über weite Hochflächen wanderten die Teilnehmer nach Johannesberg, in welchem Orte das Mittagsmahl eingenommen wurde. Von Johannesberg gingen die Anwesenden über verschiedene Höhen des Vorspessarts in das Aschafftal und gelangten demselben folgend mittags gegen zwei Uhr nach Aschaffenburg. Die Wanderung bot geologisch und mineralogisch sehr interessantes Material zur Beobachtung. Der Nachmittag war der Besichtigung der Stadt Aschaffenburg gewidmet. (H. 44.)

Versammlung am 26. Nov. 1910. In dieser Versammlung sprach Herr Karl Heinrich über „Die Laubbäume unseres heimischen Waldes". Der Redner schilderte die Beschaffenheit, das Vorkommen und den Nutzen der bedeutendsten Laubbäume wie Weide, Haselstrauch, Ahorn, Erle, Ulme, Esche, Birke, Buche und Eiche und sprach sodann über die Blüten- und Fruchtstände der genannten Bäume. An Hand zahlreicher, sehr gut ausgeführter Tafeln wies der Redner auf den Wuchs und die Belaubung der Bäume hin. Eine lebhafte Diskussion schloß sich an, in welcher insbesondere Herr Hero Silomon sehr interessante Angaben über die Blüten und Früchte der Bäume machte. (H. 47.)

Versammlung am 10. Dezember 1910. An diesem Tage sprach Herr Richard Ehrenberg über „Das Mikroskop und seine Anwendung". Nachdem der Redner von dem Gebrauch geschliffener Linsen zwecks Vergrößerung im Altertum und im Mittelalter gesprochen, ging er des näheren auf die Entdeckung des eigentlichen Mikroskops (Kleinseher) ein. Herr Ehrenberg schilderte nun die Entwicklung und den Ausbau des Kleinsehers von seiner Entdeckung bis zur Gegenwart und erklärte sodann die Zusammensetzung und die Einrichtung desselben. Zum Schlusse sprach der Redner über den mannigfaltigen Ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

brauch des Mikroskops und seine so überaus verbreitete Benutzung in der Wissenschaft. Hierauf zeigten die Herren Ehrenberg und Holterbach verschiedene selbstgefertigte Präparate im Mikroskop und empfahlen die Errichtung eines mikrobiologischen Kurses in der Ortsgruppe (Näheres hierüber beliebe man unter der Rubrik Bekanntmachungen zu ersehen). (II. 49.)

Ortsgruppe München

Über Gemütsausdruck in Sprache, Gesang und Körperhaltung sprach Dr. Ottomar Rutz auf Veranlassung der Ortsgruppe München der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft am 20. November zu München vor einem zahlreichen und vornehmen Publikum. Der Vortrag sollte vor allem mit Hilfe von Lichtbildern, Sprech- und Gesangsexperimenten das praktisch erläutern, was der Vortragende in zwei Darstellungen, nämlich: Neue Entdeckungen von der menschlichen Stimme (1908) sowie in dem soeben erschienenen Handbuch: Sprache, Gesang und Körperhaltung (beide Verlag Oskar Beck, München) erörtert. Der Vortragende ging von der durch seinen verstorbenen Vater Joseph Rutz gemachten Feststellung aus, daß der allgemeine Stimmklang sich durch verschiedenartige Einstellung der großen Rumpfmuskeln charakteristisch verändern lasse, dunkler und zugleich weicher oder heller und weicher, heller und zugleich härter oder auch dunkler und zugleich härter. Dieser Vierheit von Klangmöglichkeiten entspricht eine Vierheit von Einstellungsarten der Rumpfmuskeln, welche an Lichtbildern nach dem Leben gezeigt wurde: 1. Typus I der Körperhaltung mit wagrecht vorgeschobenem Leib (Cäsarenhaltung), 2. Typus II mit wagrecht über den Hüften zurückgeschobenen Rumpfmuskeln und vorgewölbter Brust, 3. Typus III mit vorwärts- oder rückwärts abwärtsgeschobenen Rumpfmuskeln, 4. Typus IV mit aufwärtsgeschobenen Rumpfmuskeln. Wie nun gleichfalls Joseph Rutz bereits feststellte, finden die Werke eines Komponisten nicht in jedem dieser Typen, sondern nur in einem einzigen ihre beste und natürlich ausdrucksvolle Wiedergabe. Die Weiterführung seiner Untersuchungen durch Frau Klara Rutz, die Frau und Mitarbeiterin des Verstorbenen, welche die Gesangsbeispiele vorführte, sowie durch den Vortragenden führten diesen nach umfassenden Arbeiten zu dem Ergebnis, daß das Gemütsleben seinen Ausdruck nicht bloß in den Gesichtsmuskeln, sondern auch in den Rumpfmuskeln, eben jenen Typen von Körperhaltung, und im Stimmklang finde. Jeder Mensch besitzt im täglichen Leben als Ausdruck seines Gemütslebens ständig, in Jugend wie Alter, einen jener Typen mit dem zugehörigen Stimmklang. Alle durch ihn geschaffenen Wort- und Tonfolgen besitzen ebenso als Ausdruck seines Gemütslebens einen typischen Rhythmus nebst Musik- oder Sprachmelodie und Tempo, auch jedes Werk der Malerei und bildenden Kunst hat in Formen und Linien seines Körperlichen einen typischen Ausdruck. Der Wiedergebende oder Betrachtende, der hierfür empfänglich ist, nimmt unwillkürlich indem er auf den von dem betreffenden Werke ausgehenden Reiz reagiert, die Rumpfmuskeleinstellung nebst Stimmklang an, die der Schöpfer des Werkes selbst als Ausdruck seines Seelischen besitzt. Wer für diesen Reiz nicht empfänglich ist, der wendet bei Wiedergabe von Sprachwerken (Poesie wie Prosa, Briefe usw.) zwangsweise die ihm gewohnte Rumpfmuskeleinstellung nebst Stimmklang auf das wiedergegebene Werk an, mit der besonders für Sänger und Schauspieler unangenehmen Folge, daß der natürliche Ausdruck gestört, die Kehlmuskeln überanstrengt und überhaupt der ganze natürliche Ablauf der Atemtätigkeit und Artikulation beim Sprechen und Singen gestört wird. So kommt es, daß selbst der größte Künstler, der nur seine eigene gewohnte „Ausdrucks-haltung" anwendet, bei der Wiedergabe gewisser Werke scheitert. Dem soll nun dadurch abgeholfen werden, daß der Wiedergebende bewußt und willkürlich nach bestimmten Anweisungen die Rumpfmuskeln einstellt und den Klang seiner Stimme verändert. Er ist dann nicht mehr auf die von der Stimmung und nervösen Reizempfänglichkeit abhängende unwillkürliche Änderung seiner „Ausdrucks-haltung" angewiesen. An Stellen aus Dichtungen und Briefen von Komponisten und Sprachdichtern sowie anderer historischer Persönlichkeiten wurde gezeigt, wie verschieden die Stimme je nach Annahme einer Körperhaltung klingt und wie verschieden die Wiedergabe wirkt. In der angeregten Diskussion wurde insbesondere auf die prinzipielle zu gleichen Ergebnissen, bei vollständiger Selbständigkeit, führenden Arbeiten des Phonetikers und Germanisten Prof. Eduard Sievers, des Nervenarztes Dr. O. Kohnstamm und des Sprachmelodikers Prof. Franz Saran hingewiesen.

Die Ortsgruppe München hat bei dieser Gelegenheit auch die Pflicht, dem Musikhaus Schramm in München zu danken für die liebenswürdige Überlassung des in Ton und Klangfülle gleich vorzüglichen Pianinos, auf dem der Vortragende die Gesangsexperimente begleitete.

Astronomische Rundschau

Zwei Jahrhunderte sind vorübergerauscht seit dem großen Geistesumschwung als dessen Folgeerscheinung die große französische Revolution betrachtet wird. Alles Althergebrachte wurde umgeworfen, der Glaube an alles übernatürliche war verpönt. So konnte es kommen, daß führende Geister, Philosophen und Gelehrte einfache Erscheinungen der Natur bezweifelten, bloß deshalb, weil dieselben ihnen übernatürlich vorkamen. Heute weiß jedes Kind, daß es Steine gibt, die vom Himmel fallen. Am Ende des XVIII. Jahrhunderts hielt man dies für unmöglich. Arago erzählt in seiner unvergleichlichen „Astronomie populaire", daß die Pariser Akademie der Wissenschaften noch im Jahre 1769 erklärte, daß jener Stein, den man bei Lucé gleich nach seinem Fall aufgehoben hat, nicht vom Himmel heruntergefallen sei, trotzdem die Tatsache von mehreren Augenzeugen konstatiert worden war. Einige Jahre später gab es zu Juliac sogar einen ganzen Steinregen. Eine große Menge Steine bedeckte die Felder, Dächer und Straßen des Dorfes. Der Ortsvorstand nahm über den Vorfall ein autentisches Protokoll auf. Er wurde deswegen von den Zeitungen der Epoche verhöhnt und verspottet. Nicht besser erging es dem gelehrten Physiker Chladni, der im Jahre 1794 ein Buch „über den Ursprung der von Pallas gefundenen Eisenmasse" veröffentlichte, in welchem er nachweist, daß die Meteorsteine nicht aus der Atmosphäre, sondern aus dem Weltenraum stammen. Die Ansicht Chladnis wurde zur Gewißheit als es möglich gewesen ist, die Bahn, Geschwindigkeit und Höhe einzelner Meteore zu bestimmen. Wie bekannt, erreichen die meisten dieser kleinen kosmischen Körperchen nicht den Erdboden. Durch den Reibungswiderstand der Luft verbrennen die meisten kurze Zeit nach ihrem Aufleuchten und nur ihre Bahn wird als schmale Feuerlinie kurze Zeit am Firmament sichtbar. Solchen Sternschnuppen begegnet die Erde auf ihrem Weg durch den Raum unausgesetzt. Man kann sagen, daß jährlich Millionen Meteore in der Luft untergehen.

Ihre Höhe ist zuerst im Jahre 1789 von zwei Göttinger Studenten, Brandes und Benzenberg, bestimmt worden. Allerdings war ihre Bestimmung noch eine rohe zu nennen. In neuerer Zeit liefert uns die Photographie ein Hilfsmittel, mit welchem die Höhe der Meteore sehr genau gemessen werden kann. So wurde im vergangenen Jahre in Zentralasien eine Feuerkugel von auffallender Helligkeit an drei Orten zugleich photographiert. Es ergab sich, daß das Aufleuchten des Körpers in einer Höhe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von 112,1 Kilometern begonnen hat und schon in einer Höhe von 80,7 Kilometern aufhörte. Würde uns die Lufthülle durch ihren Widerstand gegen das Eindringen dieser fremden Körper keinen so vorzüglichen Schutz bieten, so bildeten die fortwährend aus dem Himmel herabfallenden Steinmassen eine ständige Gefahr für die Bewohner der Erde.

Der eigentliche Ursprung der Meteore ist noch immer dunkel. Gebeugt von dem angehäuften Tatsachenmaterial mußte eine Kommission der Pariser Akademie schon Anfang des vergangenen Jahrhunderts zugeben, daß Meteore, Feuerkugeln und Sternschnuppen wirklich „Vom Himmel" fallen. Aber damit ist, wenn wir nach dem Ursprung dieser Weltkörper forschen wollen, nicht viel gesagt. Man hat später insbesondere auf Grundlage der Arbeiten des unlängst verstorbenen großen Astronomen Schiaparelli, die nahe Verwandtschaft der Meteore mit den Kometen festgestellt und es hat Denker gegeben, die in beiden die Fragmente zertrümmerter Welten vermuteten. In neuester Zeit drängt sich die Anschauung immer mehr vor, daß Kometen und Meteore bereits in jener Urmaterie, aus welcher Sonnen und Planeten entstanden, eine Rolle spielten. Ist aber jener Urnebel aus dem Zusammenstoß zweier erkalteter Himmelskörper dunkler Sonnen entstanden, so können wir sagen, daß diese winzigsten und unansehnlichsten aller Himmelskörper sowohl am Anfang, als auch beim Ende von Welten mit dabei gewesen sind. Ein launiger Naturforscher hat ihnen eine noch größere und schönere Rolle im Haushalt der Natur zugeschrieben. Die Meteore wären demnach Träger der Lebenskeime von einer Welt zur anderen. Die Morgenröte des irdischen Lebens, über die der Biologe noch so sehr im Unklaren ist, liegt deutlich vor uns. Ein Meteorstein, der sausend durch das All geflogen kam fiel auf die noch kaum erkaltete Erde. Keime, die trotz der Kälte des Raumes und der Hitze während des Fluges durch die Erdatmosphäre unversehrt aus dem Gebiete anderer Sonnen hier anlangten, gingen auf. Und aus dem fremden Samen entfaltete sich im Laufe von Aonen die herrlichste Vegetation und das mannigfaltigste tierische Leben . . . .

Ein geistreicher Pariser Chroniqueur, Henri de Parville, beschrieb vor einigen Jahren in einem seiner Phantasieprodukte ausführlich, wie die Überreste eines Marsbewohners in einem Arolit eingeschlossen zur Erde gelangten.

Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß Meteorsteine tatsächlich von einem Planeten auf einen anderen gelangen können. Man muß hierbei nur an heftige vulkanische Eruptionen denken, die Steinmassen mit großer Anfangsgeschwindigkeit emporzuschleudern vermögen. Allerdings kann hiebei eine Auswechslung von lebender Materie nicht stattfinden. Ein Astronom hat die Meteore für Auswürflinge der Sonne betrachtet, doch hat diese Annahme wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Dagegen ist die Erklärung viel plausibler, daß gewisse Meteore aus den Vulkanen des Mondes stammen. Daß es heute auf dem Monde keine tätigen Vulkane mehr gibt, kann nicht als Gegenbeweis angesehen werden. In früheren Epochen der Mondgeschichte fanden zweifellos heftige vulkanische Eruptionen statt und nachdem die Anziehungskraft des Mondes eine bedeutend schwächere ist, als diejenige der Erde, so ist es leicht denkbar, daß Eruptionsmaterial aus dem Monde in den Weltenraum und im Laufe der Zeiten auch auf die Erde gelangen konnte. Der amerikanische Astronom William Pickering hat jüngst die Vermutung ausgesprochen, daß gewisse Meteore und zwar diejenigen, die keinem Sternschnuppenschwarm angehören und keine sogenannte Eisenmeteorite sind, irdischen Ursprunges sind. Hierbei kommt aber unseren feuerspeienden Bergen keine Rolle zu, da selbst die heftigsten Eruptionen wie z. B. jene des Krakatoa im Jahre 1883 nicht imstande sind, den ausgeworfenen Steinmassen diejenige Anfangsgeschwindigkeit zu erteilen, die notwendig wäre, um aus dem Anziehungsbereich der Erde zu entkommen.

Professor Chamberlin nimmt an, daß während des katastrophalen Ereignisses, als der Mond sich von der Erde lostrennte, infolge der ungeheueren Eruption auch kleinere Trümmer der Erdkruste, mit derart rasender Geschwindigkeit fortgeschleudert wurden, daß sie nicht wieder zur Erde fielen, sondern sich in exzentrischen Bahnen um die Sonne bewegten. Die Erde mußte auf ihrer Bahn hie und da mit ihren eigenen Auswürflingen zusammentreffen und so kommt es vor, daß diese Steinmassen wieder auf ihren ursprünglichen Ursprungsort zurückfallen. Als Beweis dieser Hypothese kann die Tatsache angeführt werden, daß sich in den Meteoren genau dieselben chemischen Elemente vorfinden, welche auch die Oberflächenkruste der Erde bilden. Allenfalls darf aber nicht vergessen werden, daß diese Elemente sich auch in den fernsten Fixsternen vorfinden und daß das ganze sichtbare Universum einheitlich aus derselben Materie aufgebaut zu sein scheint.

Otto Hoffmann.

Swedenborg als Astronom. Der interessanteste aller Gelehrtentypen, der je gewirkt hat, der Schwede Emanuel von Swedenborg ist den Gebildeten nur als Mystiker, höchstens als Begründer einer neuen schwärmerischen Kirche („Das neue Jerusalem") bekannt, die übrigens noch heute besteht und in England allein an 90 Gemeinden zählt, aber sein gelehrtes Wirken ist durchaus verloren gegangen, seitdem Kant, dessen „Träume eines Geistersehers" sich auf Swedenborg beziehen, ihn als Erzphantasten hinstellte. Und dennoch sind die Akten über diesen Mann noch nicht geschlossen. Er der auch Goethe mächtig beeinflußte und einem Emerson Stoff zu einem der schönsten seiner Essays bot, dessen Naturphilosophie offenbar die Herderschen Anschauungen befruchtete und so durch sie allein auf die Modernen nachwirkt, erlebt eine Auferstehung durch Jünger, denen allerdings die schwierige Aufgabe zufällt, seine großartige Grundidee vom notwendigen mechanischen und organischen Zusammenhang aller Dinge herauszuschälen aus einem Rankenwerk, der ihm, dem Bischofssohn sehr geläufigen theologischen Begriffe bei deren Absonderlichkeit auch die Zeit — Swedenborg lebte von 1688—1772 — den Schlüssel der Erklärung bietet.

Hier möchte ich sein Andenken, das in Schweden soeben durch ein Denkmal geehrt wurde, nur in einer Beziehung retten: er war als Astronom ein origineller Denker, der fruchtbare Ideen ausgesprochen hat, so bedeutende sogar, daß man als ihren Vater niemand anderen verehrt als — Kant, der sie offenbar von ihm übernahm, da er seine Schriften genau kannte. Ich meine hier im besonderen die Lehre, daß die Planeten aus der Sonne entstanden sind. Vor Swedenborg galt in dieser Frage die Ansicht des Cartesius, wonach die Planeten von außen her in das Sonnensystem eingewandert seien, wir haben ihn also in einer sehr wichtigen astronomischen Frage als Bahnbrecher zu verehren.

Eine weitere, später gerechtfertigte — und ebenfalls von Kant übernommene — Idee Swedenborgs ist, daß die Milchstraße ein Sternensystem sei und als solches nur ein Teil von noch größeren Systemen.

Auch seine Überzeugung von der Bewohntheit anderer Welten, wenngleich sie in das phantastische Gewand von Visionen eingehüllt ist, mutet durchaus modern an. Angesichts solcher Verdienste ist es demnach wahrlich ein Gebot der Gerechtigkeit, auch dem genialen Schweden einen Platz in der Walhalla der Astronomen zu gönnen. Und vielleicht ist ein solches Gefühl der Anerkennung die Brücke, um ihm, dem Schöpfer der tiefsinnigen Lehre von den Graden und Stufen der Welt auch sonst als Naturphilosophen mit anderem als bloß geschichtlichem Interesse näher zu treten.

Ist die Welt bewohnt? Unter diesem Titel hat der bekannte volkstümliche Astronom F. Linke soeben ein Büchlein*) erscheinen lassen, das die oft behandelte und

*) Verlag J. H. W. Dietz, Nachfolger, Stuttgart. 1910. 8° (Preis 75 ₰).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auch wirkliche Kernfrage aller Astronomie neuerdings aufnimmt und im großen ganzen auf den Spuren seines Meisters Arrhenius wandelnd, im Lichte der neuesten Forschungsergebnisse folgende Antwort fand:

„Mit Ausnahme des Merkur scheinen alle Planeten Lufthüllen zu besitzen und auch die Trabanten der anderen Planeten scheinen Spuren von Wasserdampf aufzuweisen. Dabei zieht uns der jetzige Stand unserer Beobachtungsmittel die Grenzen für unsere Erkenntnis; unser eigener Mond nimmt anscheinend eine Sonderstellung ein, da er weder Luft noch Wasser besitzt. Wie es mit den Monden der äußersten Planeten bestellt ist, wissen wir nicht. Dennoch hat unser Mond mit der Erde, seinem Mutterkörper, viele topographische Züge gemeinsam und der Mars ähnelt der Erde auch in einigen meteorologischen Dingen stark. Müssen wir da nicht annehmen, daß auch der Entwicklungsgang dieser Körper starke Verwandtschaft aufweisen soll, wo die Harmonie des Ganzen auf einen gemeinsamen Ursprung hinweist? Gerade in unserem Sonnensystem finden wir viele Andeutungen dafür, daß die Planetenbrüder die Bedingungen für ein organisches Leben gehabt haben oder wahrscheinlich noch hervorbringen werden. Müssen wir nicht annehmen, daß jeder der unzähligen Sterne, die uns die modernen Riesenaugen der Astronomen offenbaren, Zentralkörper einer ebenso großen, oft sogar vielleicht noch größeren Familie sein kann als unser Sonnensystem? Direkte Anzeichen für ihre Bewohnbarkeit haben wir ja nicht, aber wir haben den Schatz der Erfahrung durch die Naturforschung. Zwar hat uns noch kein Meteor einen versteinerten Organismus aus dem Himmelsraume auf die Erde mit herabgebracht, vielleicht verständen wir den aber gar nicht zu deuten oder zu erkennen. „Denn die Natur liebt es nicht, sich selber zu kopieren, sie ist reich genug, Individuen zu erschaffen und weiß trotzdem Einheit in der Mannigfaltigkeit zu bewahren." So Mädler.

Unsere Betrachtungen geben uns die Gewißheit, daß wir nicht die einzigen Organismen im endlosen Weltall sind; wissen wir auch nicht, wo unsere Brüder gerade ihr Leben mit dem Schicksal auskämpfen, und wissen wir auch nicht, in welchem Grade sie uns gleich oder verwandt sind. Denn wo Lebenskörper auf anderen Weltkörpern bestehen, sind sie freie Schöpfungen der Natur, geboren aus dem unendlich mannigfaltigen Zwange der Gesetze, in deren Grenzen die Kräfte der Natur wirken.

Die Eigenschaften des Radiums als Metall. In den zwölf Jahren die verflossen sind, seitdem das Ehepaar Curie der Pariser Akademie Mitteilung von der Entdeckung eines neuen, dem Barium nahestehenden Elementes machte, entwickelte sich die „Radiologie" zu einer ganzen Wissenschaft, ohne daß es bis vor kurzem gelungen wäre, das Radium rein darzustellen. Erst jetzt macht Frau Curie und ihr Mitarbeiter Debierne bekannt, daß sie nun imstande gewesen seien, auf elektrischem Wege aus einer Chlorverbindung des Radiums, Radiumamalgam herzustellen, aus dem das reine Metall durch Erhitzen im Wasserstoffstrom unter äußersten Schwierigkeiten gewonnen wurde. Einem Berichte hierüber entnehmen wir, daß das reine Radium sich an der Luft schnell verändert, da es mit dem Stickstoff der Luft Nitride bildet. Dementsprechend überzieht es sich mit einer schwarzen Schichte, so wie es auch in wässeriger Lösung alsbald einen schwarzen Bodensatz erzeugt. Ganz nach Art der verwandten Erdalkalimetalle, namentlich des Bariums, zersetzt es Wasser bei gewöhnlicher Temperatur, wobei es sich darin löst. Auf Papier hinterläßt es schwarze Brandflecken. Ansonst ist es noch flüchtiger als das Barium.

Seine sonstigen physikalischen Eigenschaften sind noch nicht mit Bestimmtheit festgestellt, was angesichts der minimalen Mengen, mit denen sich derzeit der Radiumforscher noch begnügen muß, nicht weiter wundernimmt. Jedenfalls sind aber auf Grund dieses neuen Fortschrittes mit Sicherheit baldigst auch neue und interessante Aufschlüsse hierüber zu erwarten.

Wie ist das Erdinnere beschaffen? Nach der in den Kreisen der Gebildeten allgemein verbreiteten älteren Auffassung ist das Innere der Erde feurigflüssig. Man leitet diese Ansicht von den Laven der Vulkane und außerdem von der Erfahrung ab, daß in Bergwerken die Temperatur bei je 33 Meter Tiefe um einen Grad zunimmt. Das würde also in 100 Kilometer Tiefe bereits einer Temperatur von 3000 Grad entsprechen, bei der alle festen Körper feurigflüssig sein müssen. Nun beträgt aber der Erdhalbmesser an 6300 Kilometer. Würde also auch die Temperatur auch im Erdinnern in gleicher Weise zunehmen wie in den äußeren Schichten der Erdrinde, müßte der Erdkern durchaus aus feurigen Gasen von so ungeheurer Spannung bestehen, daß uns jederzeit um den Bestand der Erde bangen müßte. So lag in dieser Theorie von vornherein ein gewisser Widerspruch, dem man dadurch zu begegnen suchte, daß man annahm, der Druck der Erdrinde erzeuge in der Tiefe ganz andere Verhältnisse.

Diese älteren Ansichten sind durch die Astronomie unserer Tage ins Wanken gekommen. Wie Prof. J. Messerschmitt in seinem jüngst erschienenen Buche über „Vulkanismus und Erdbeben"*) schreibt, kam zuerst E. Wiechert aus astronomischen Gründen zu der Annahme, daß die Erde aus einem Metallkern bestehe, der von einem Gesteinsmantel bedeckt sei. Dieser Ansicht sind auch die meisten der englischen Forscher, deren Ansicht sich dahin zusammenfassen läßt, daß sich der Erdkörper nach außen hin so verhält, wie wenn sein Inneres fester und starrer wäre wie Stahl und Glas.

Und in der Tat ist die Gesamtdichte etwa doppelt so groß als die der meisten ihre Oberfläche zusammensetzenden Gesteinsarten, man muß also zum mindesten annehmen, daß in ihrem Inneren die schweren Metalle vorherrschen.

Messerschmitt erinnert bei Beurteilung der Frage daran, daß tiefgehende Erdbebenwellen für deren Untersuchung im Seismographen ein Instrument von feinster Präzision zu Gebote steht, in Tiefen über 1500 km Änderungen erleiden und deutet dies dahin, daß die Erde gewissermaßen zweiteilig sei. Ein solider Kern wird von einer glutflüssigen, vielleicht gar nicht zusammenhängenden Schicht umspült, aus der die Vulkane gespeist werden, und erst über dieser beginnt der Gesteinsmantel, der bis an die Oberfläche reicht.

Es bereitet sich also da ein tiefgehender Wechsel der Meinungen vor und wir haben alle Hoffnung, mit Hilfe der Erdbebenforschung einst sichere Kunde über die Natur des Erdinneren zu erlangen.

*) Stuttgart (Strecker & Schröder) 1910.

Bücherbesprechungen

E. Haase, Die Erdrinde. Einführung in die Geologie Mit 3 farb. Tafeln. Leipzig (Quelle & Meyer) 1909. 8° (*M.* 2.80).

Den vielen Freunden der Geologie bietet Prof. Haase in diesem neuen Werk eine mit herzlichem Dank aufgenommene Gabe. Es ist für den Anfänger bestimmt und sucht die Einführung in die Geologie durch eine Darstellung der Geschichte der Erde und des Lebens zu erreichen. Der großartige Gedanke, daß die Vorgänge der Gegenwart, Wiederholungen der Vergangenheit sind, beherrscht das ganze Buch. Stets blickt es auf das allgemeine und sucht statt Einzelheiten Gesetzmäßigkeiten einzuprägen. Es werden also die einzelnen Formationen vom Kambrium bis zum Alluvium in ihren Gesamterscheinungen, samt ihren Leitfossilien in Beispielen geschildert und als Anhang eine Art geologischer Chrestomathie beigefügt, durch 25 Auszüge aus den Klassikern der Erdkunde. Die Beispiele sind mit Vorliebe der Heimat entnommen, die Darstellungsform ist flüssig und verständlich, die Wahl der Bilder erregt Interesse, ihre Ausführung ist musterhaft. Ref. nimmt das Buch mit Vergnügen immer wieder zur Hand.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Georg Hirth. Der elektrochemische Betrieb der Organismen und die Salzlösung als Elektrolyt. Eine Programmschrift für Naturforscher und Ärzte. München 1910. G. Hirths Verlag, G. m. b. H. 84 Seiten.

In den letzten Jahren ist vielleicht kein Buch in so anspruchsloser Form erschienen, daß ein derartig wichtiges Problem wie den „physiologischen Reiz" behandelt, als Dr. Hirths Werkchen.

Wenn man sich vergegenwärtigt, daß Wissenschaftler vom Rufe Landois' noch in ihren neuesten Werken die Natur des physiologischen Reizes als unbekannt bezeichnen, so muß man um so mehr erstaunen ob der überzeugenden Art, in der ein Mann, der extra muros, der privilegierten Forscherkaste steht, eine Hypothese doziert. Hirth ist dem Literaturkenner kein Fremder. Seine Werke — um nur einige zu nennen — „Das plastische Sehen", „Energetische Epigenesis", „Entropie der Keimsysteme", „Die Mutterbrust" haben in den Kreisen unvorhereingenommener Forscher ihre Wirkung nicht verfehlt. Es sei hier an Wilhelm Ostwalds so schnell berühmt gewordenen Sohn Wolfgang Ostwald erinnert, der Dr. Hirth begeistert zustimmte und besonders die Gedankenreihe der erblichen Entartung als von erheblichem wissenschaftlichen Interesse erkannt und bezeichnet hat.

Was nun das neue Buch anlangt, so zeigt schon die Tatsache, daß binnen drei Wochen eine Neuauflage veranstaltet werden mußte, von dem außerordentlichen Interesse, das man dem Thema des Hirthschen Werkchens entgegen bringt. Und ich glaube in der Tat, daß es jeden frappiert, mit welcher Leichtigkeit das solange ungelöst gebliebene Problem des physiologischen Reizes hier behandelt wird, so überzeugend, so klar, so selbstverständlich, daß man das bekannte Kolumbuseigefühl nicht los wird.

Eine Fülle von anregenden Gedanken offenbaren sich. Da spricht der Verfasser über „Elektrizität und Zeugung", über „Elektrizität und Nervenleben", über „Elektrizität und Vererbung erworbener Eigenschaften". Besonders hervorheben möchte ich aber eine Darlegung, die die weitesten Kreise mit hohem Interesse erfüllen wird — und auf den ich an anderer Stelle näher eingegangen bin — die Darlegung der Alkoholvergiftung und ihre Erklärung durch den elektrochemischen Betrieb der Zellen.

Es ist geradezu erstaunlich, daß ein Naturphilosoph, der eigentlich — wie oben schon gesagt — kein Fachwissenschaftler an sich ist, uns diese bis dato rätselhafte oder ungenügend erklärte Erscheinung überzeugend auslegt. Gerade der ungetrübte Blick des Nichtspezialforschers hat hier wieder einmal schlagend bewiesen, daß gerade das Zusammenfassen großer und kleiner wissenschaftlicher Tatsachen ohne kleinliche Bedenken einen großen Wurf möglich macht. Aber ebenso muß man sich wundern, daß z. B. Svante Arrhenius, dessen Untersuchungen über den Einfluß des Alkohols auf den osmatischen Druck, die, nebenbei bemerkt, Hirths Hypothese bestätigen, nicht darauf verfallen ist, seine Ergebnisse auf die lebende Zelle anzuwenden.

Es erscheint, um mit W. Ostwald zu reden, geradezu als eine „Forderung des Tages", daß jeder, der auf naturwissenschaftliche Bildung Anspruch erhebt, sich mit Hirths Buch auseinandersetzt. Denn wenn schon, wie es ja zur Genüge ersichtlich ist, bei uns ein so großes Interesse für die Natur außerhalb unseres eigenen Ichs vorhanden ist, wie viel größer muß der Drang darnach sein, die Vorgänge in unserem eigenen Körper genauestens kennen zu lernen.

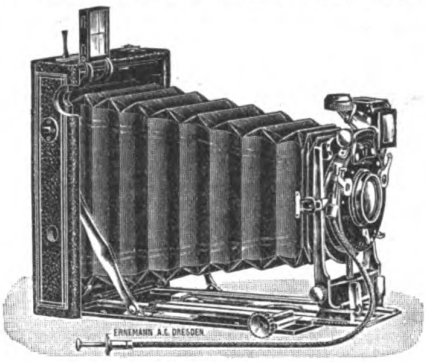
Es muß daher die Lektüre dieses Buches — das allgemein verständlich sein dürfte — nicht nur empfohlen, sondern als notwendig bezeichnet werden.

München. Hanns Fischer.

L. Hinterthür, Praktische Pilzkunde. Mit 34 Farbentafeln (Taschenbücher für Naturfreunde). Leipzig (Amthors Verlag). Ohne Jahreszahl. 8° (*M.* 3.—).

Das Buch beansprucht bei seinen Lesern zu erreichen,

Ernemann



Heag XII (Flachkamera)

die empfehlenswerteste

für alle Amateure, die höchste Ansprüche stellen, aber eine elegante vielseitig verwendbare Kamera von denkbar geringen Maßen und Gewicht wünschen. — Formate 9×12, 10×15 und 13×18. Reich illustrierte Neuheitenliste gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

E. MERCK

Chemische Fabrik, Darmstadt

empfiehlt:

Chemikalien

für alle physikalischen Zwecke, insbesondere:

Garantiert reine Reagentien. Volumetrische Lösungen zur Maßanalyse. Chemikalien und Lösungen zur Trennung von Mineralgemischen. Mineralien. Sammlungen. Reagenz- und Filtrierpapiere. Härtungs- und Einbettungsflüssigkeiten für die mikroskopische Technik. Indikatoren und Farbstoffe für analytische und mikroskopische Zwecke. Farbstoffkombinationen und Lösungen. Konservierungs- und Fixierungsflüssigkeiten für die mikroskopische Technik. Zu beziehen durch alle Großdrogerien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

daß sie eßbare und verdächtige Pilze nicht miteinander verwechseln. Demgemäß ist es nur für den Laien bestimmt und geht nur auf Praxis aus. Hauptgewicht ist hierbei auf die farbigen Abbildungen und vergleichende Darstellung der Doppelgänger gelegt und man muß gestehen, daß die Bilder in Anbetracht des Preises hervorragend gut sind. Das ganze Buch verrät einen gewiegten Kenner. Es enthält auch einen Pilzkalender, Anleitung zur Pilzzüchterei und einen Anhang über die Pilzküche mit verschiedenen seltenen und leckeren Rezepten wie Pilzsalate, Kompotte und Pasteten.

Gesundheitsbüchlein, Gemeinfaßliche Anleitung zur Gesundheitspflege, bearbeitet vom K. Gesundheitsamte. 14. Ausgabe. Berlin. (J. Springer). 1910. (1 ℳ).

Der Zweck des handlichen und sehr gut ausgestatteten Werkchens ist im Titel bereits verraten. Eine weitere Inhaltsangabe verrät seine Brauchbarkeit. Es enthält in knappster Form eine menschliche Anatomie, die Elemente der Kenntnisse, die jedermann über die Nahrungsmittel, das Wasser, die Kleidung und Wohnung haben muß. Ebenso die wichtigsten Angaben über Erziehung, Berufskrankheiten, Ansteckung, Benehmen bei Krankheit und Unglücksfällen und schließlich die unentbehrlichsten Vorkenntnisse der Krankenpflege.

Es handelt sich also hier um ein Buch, welches in jedem Haushalt zu finden sein soll. Einem solchen Werk muß neben der selbstverständlichen Zuverlässigkeit, Klarheit und Gemeinverständlichkeit als Leitstern vorschweben. Von diesem Gesichtspunkt aus beurteilt, besteht das Werk die Prüfung. Nur wünschte man ihm bei Neuauflagen noch weniger Voraussetzungen an naturwiss. Bildung. Als Kleinigkeit haben wir uns notiert: die Krankheitserreger gehören nicht zur „Gattung" der Spaltpilze (S. 195). Die Fortpflanzungserscheinungen (die Hälfte aller menschlichen Beziehungen!) dürften nicht mit 11 Zeilen erledigt werden!

Westfal, Das ABC des Schmetterlingssammlers. — Das ABC des Käfersammlers. Leipzig, J. Ferda-Verlag. Preis je 1,50 ℳ.

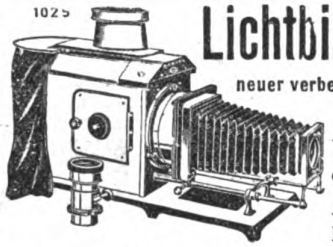
Obschon es bereits eine ganze Reihe von Büchern und Büchlein über die Schmetterlinge und Käfer, ihre Zucht, ihren Fang und ihre Sammlung gibt, muß die Herausgabe der vorliegenden beiden Bücher begrüßt werden, denn sie nehmen in der gesamten verwandten Literatur eine ganz besondere Stellung ein, indem sie das Hauptaugenmerk darauf richten, wie tatsächlich eine Sammlung angelegt werden muß, also auf die Technik der Sammlung selber, nicht aber auf die wissenschaftliche Beschreibung der Tiere. Den praktischen, gut illustrierten Büchern ist nur zu wünschen, daß sie recht viele Freunde finden. —g—

G. Hegi, Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. II. München (C. Lehmanns Verlag). (ℳ 20.—)

Von dem ausgezeichneten Werk, das an dieser Stelle bereits besprochen wurde, liegt uns nun der zweite Band vor. Er umfaßt die Monokotyledonen von den Hyperazeen bis zur Orchideengattung, Coralliorrhiza. Die Ausarbeitung hat sich noch durch eine fleißige Zusammenstellung der volkstümlichen Namen (durch H. Marzell) erweitert. Auch auf die Einflechtung von anatomischen und biologischen Eigentümlichkeiten ist erhöhte Sorgfalt verwendet. Dagegen wird der Spezialist wohl eine noch intensivere Aufarbeitung der Lokalfloren wünschen.

Die Illustration schließt sich der des ersten Bandes würdig an. Die zahlreichen Formationsaufnahmen bilden einen besonderen Vorzug des Werkes; die Textbilder verdienen alles Lob. Einzelne verunglückte, z. B. Orchis pupureus, kommen dagegen gar nicht in Betracht. Dagegen sollte auf den Druck der mit so viel Mühe hergestellten Farbentafeln mehr Sorgfalt verwendet werden. Dies bezieht sich namentlich auf Taf. 62, 70, 76. Vielleicht läßt sich der Verf. bewegen, in Zukunft bei den Insektenblütlern auch ein Bild der wichtigsten Bestäuber aufzunehmen, wie es bei Lilium Martagon geschehen ist.

R. Jung, Heidelberg
MIKROTOME,
Mikroskopier-Instrumente, Termostate.
Kataloge kostenfrei.



Lichtbildwerfer
neuer verbesserter Bauart.
15 wichtige Vorzüge vor anderen Formen!
Ausführl. Liste Nr. 10 kostenlos.
Gebrüder Mittelstrass,
Hoflieferanten Magdeburg 58 Hoflieferanten
Feinmechanische Werkstätten.

Mineralien, Mineralpräparate, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Meteoriten, Metallsammlungen, mineralogische Apparate u. Utensilien. Modell des Cullinan-Diamanten.
Gesteine, Dünnschliffe von Gesteinen. Bodenkarten nach Prof. A. Geistbeck. Verwitterungs-Folgen von Gesteinen. Bodenarten. Gangstücke.
Petrefakten, Gipsmodelle seltener Fossilien, Anthropologische Modelle, Geotektonische Modelle. Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer. Tragnetze.
Krystallmodelle aus Holz, Glas und Pappe. Krystallographische Polyskope. Krystalloptische Modelle. Geologische und petrographische Diapositive.
Der neue mineralogisch-geologische Lehrmittel-Katalog (reich illustriert) No. XX, mit besonderer Berücksichtigung des erdkundlichen Unterrichts, steht auf Verlangen portofrei zur Verfügung.
Meteoriten, Mineralien und Petrefakten, sowohl einzeln als auch in ganzen Sammlungen, werden jederzeit gekauft od. im Tausch übernommen.
Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik u. Verlag mineralogischer u. geologischer Lehrmittel.
Gegründet 1833. Bonn a. Rh. Gegründet 1833.

Verfasser
naturwissenschaftlicher, philosophischer und sonstiger (auch schönwissenschaftlicher) Manuskripte bitten wir, zwecks Unterbreitung eines vorteilhaften Vorschlages hinsichtlich Publikation ihrer Werke in Buchform, sich mit uns in Verbindung zu setzen.
Modernes Verlagsbureau Curt Wigand, 21/22 Johann Georgstraße, Berlin-Halensee.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

L. u. K. Rechinger, Streifzüge in Deutsch-Neuguinea und auf den Salomonsinseln. Berlin. 1908. (Dietr. Reimer). 8°. 27 Tafeln. (8 ℳ).

Die Verf. (offenbar ein Ehepaar) sind Botaniker und hielten sich vier Wochen im deutschen Schutzgebiet von Neuguinea auf. Ihr Augenmerk war hierbei natürlich fast ausschließlich auf die Flora und Fauna gerichtet und alles was sie hierüber vorbringen, ist wertvoll. Es werden also botanische Institute und Schulen nicht bedauern, das Buch angeschafft zu haben, angesichts dessen was es über Formationen, Nutzpflanzen und ökologische Beobachtungen zu sagen weiß. Namentlich behandelt in dieser Hinsicht sind Dischidia, epiphytische Orchideen, Plumeria, die Alang-Alang-Formation, die Pandanen, usw. Als Reisewerk für einen größeren Leserkreis kommen die mehr einem wissenschaftlichen Tagebuch gleichkommenden Aufzeichnungen natürlich weniger in Betracht.

K. Knortz, Die Insekten in Sage, Sitte und Literatur. Annaberg (Grafers Verlag). 1910. 8°. (Preis 2.40 Mk.).

Ein gewiegter Entomologe gibt hier Auskunft über die vielen Kulturbeziehungen der Bienen, Fliegen, Käfer, Schmetterlinge, Spinnen usw. durch Auszüge aus den Klassikern der Weltliteratur. Namentlich behandelt sind darin Biene und Honig, Floh und Laus, Fliege und Spinne. Mit sehr großer Belesenheit wird eine Menge Literaturmaterial angehäuft, von dem die wertvollsten Beiträge wohl jene aus dem Leben der nordamerikanischen Indianer sind. Da das Werk zudem mit Humor gemacht und recht lesbar geschrieben ist, auch eine Menge Naturgeschichte aus dem Insektenleben enthält, wird der Entomologe so wenig enttäuscht davon sein, wie der Folklorist, wenn er danach greift.

Harmonium
das seelen- und gemütvollste aller Hausinstrumente, kann jedermann ohne Vorkenntnisse **sofort 4stimmig spielen** mit dem neuen Spielapparat „Harmonista" (Preis 35 M. mit Heft, enth. 320 Stücke). Illustr. **Harmonium-Katalog gratis.**
Alois Maier, Königl. Hoflief., **Fulda.**

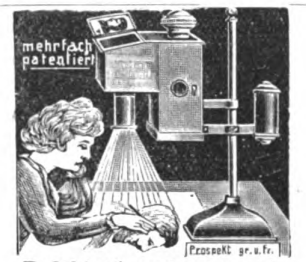
Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.
E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst
A. Glaschker, Leipzig 43.
Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

Lernt durch Selbstunterricht die leicht erlernbare Weltsprache
Esperanto.
Schon 3 bis 5 Millionen Anhänger und über 2000 Vereine in allen Erdteilen. Von vielen Schulen bereits gelehrt und von vielen Behörden, Firmen usw. verwendet. Esperanto-Lehrbuch mit aufklärenden Schriften und Zeitung „La Esperantisto", versendet gegen Einsendung von 15 Pfg. in Marken
Deutsches Esperanto-Institut
Leipzig, Kochstr. 61.



„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Verlag von Henri Grand, Hamburg.
Wie ich der Urania-Meyer wurde.
Eine lehrreiche Geschichte für alle, die etwas werden wollen. Von **Dr. M. Wilhelm Meyer.** Mit 17 Abbildungen. Geh. M. 2.—, gebd. M. 2.80.
Alle fragen, die heute über Schule, Religion und allgemeine Volksbildung auf der Tagesordnung stehen, werden in diesem Buche beleuchtet.

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstraße 208.

Amateure u. Fachleute
finden auf 120 Seiten Text im
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuch
Ausführliche Anleitungen für den Gebrauch photographisch. Platten mit zahlreichen Gebrauchsanweisungen, erprobten Entwicklervorschriften, praktischen Winken, Beschreibung von Behandlungsfehlern und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, Tabellen, Abbildungen und einer Beilage in Dreifarbendruck etc.
In allen Handlungen und von der Dr. C. Schleussner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. erhältlich.
Preis 30 Pfg. od. 45 Heller ö. W.

EMBLA
gesetzlich geschützt

der
Taschen- & Garderoben
Aufhänger
D.R.G.M.

Höchst praktisch und bequem, stets mitzuführen, immer gebrauchsfähig
Verkaufsstellen durch Plakate kenntlich oder erhältlich beim
Fabrikanten Carl Holy, Berlin SO 26, Oranienstr. 23 a
Wiederverkäufer überall gesucht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine hübsche Weihnachtsfreude bereitete, wie alljährlich, auch diesmal die Firma Heinrich Ernemann A. G. Dresden, ihren langjährig angestellten Arbeitern. — Als Anerkennung für treugeleistete Dienste erhält jeder nach fünfjähriger, ununterbrochener Tätigkeit jedes Jahr eine Weihnachtsprämie von 50 Mk. — Was für ein stattlicher Betrag dabei zur Auszahlung gelangt, wird jeder sich vorstellen können, wenn wir verraten, daß dieses Jahr ungefähr ein Sechstel des Gesamtpersonals auf eine fünfjährige resp. noch längere Tätigkeit zurückblickt! — Die enorme Extra-Ausgabe hat aber eine tiefgehende Berechtigung, denn nur mit einem langjährig geschulten und zuverlässigen Arbeiterstamm ist es möglich, Instrumente von so hoher Vollkommenheit und Feinheit herzustellen, wie die mit Recht Weltruf genießenden Ernemann Kameras, Ernemann Doppel-Astigmate und Ernemann Kinematographen.

Der bekannte Verein für Pflanzenkunde legte unserer vorigen Nummer einen von mehreren Hundert geheilten Patienten aus allen Klassen der Bevölkerung unterzeichneten Aufruf an alle Kranken bei, sich im eigenen Interesse diesem Heilverfahren zuzuwenden. Der Aufruf enthält außerdem eine kurze Darstellung der Grundzüge dieses Verfahrens und ein Verzeichnis der einschlägigen Literatur. Unterzeichnet haben den Aufruf auch 9 Ärzte, die außer den beiden, dem genannten Verein nahestehenden Ärzten, das Pflanzenheilverfahren praktisch anwenden. Wir weisen unsere Leser auf diese Beilage besonders hin. Nähere Auskünfte erteilt die Geschäftsstelle des Vereins f. Pflanzenheilkunde, Berlin NW., Lübecker Str. 52.

Diesem Heft liegt ein Prospekt vom Verlag „Die Jagd", Schöneberg-Berlin, bei, den wir geneigter Beachtung empfehlen.

Brauns Spezialität Plantadores

Direkter unabhängiger Versand.

: 10 Millionen 500 Tausend Stück :

der schlagendste Beweis für die besondere Güte derselben.

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.

Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „
Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**
Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches Kontor
München, Leopoldstraße 126.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

MIKROSKOPE
E. Hartnack, Potsdam.

25 Mineralien für M. 5.—;
genau bestimmt, Durchschnittsform 5×7, wegen Umzug, um zu räumen, gegen Nachnahme.
A. Kusche, München, Leopoldstraße 126.

STENOGRAPHIE
Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d Einigungssystem **Stolze-Schrey** kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: **Berlin SW. 19** ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Schriftstellern
bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst u. Musik, Leipzig.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.
Spezialgeschäft für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

Ideal gesinnte, gebildete Männer in unabhängiger Lebensstellung, welche auf dem Boden moderner Weltanschauung stehen, finden **Anschluss in einer internationalen Vereinigung** ethisch-humanitären Charakters. Anfragen sind zu richten an Herrn Dr. Karl Weigt in Hannover, Stolzestr. 42.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. **5** verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

Als Weihnachtsgeschenke
für Schüler, Studierende etc. etc. empfehle ich billige Sammlungen von Mineralien (von 3 100 K.) mit und ohne Kästchen, Einzel-Mineralien in groß. Auswahl (mit Auswahlsendungen stehe zu Diensten), Stoffpräparate, Insekten, einzeln und in Sammlungen, Zoologien, Modelle etc. etc
Stephan Künzel, Lehrmittelhdlg., Petersdorf bei Trautenau in Böhmen.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)
Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:
Hauff | **-Trockenplatten -Entwickler -Spezialitäten.**
Gratis! Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** Gratis!
Bezug durch die Photo-Handlungen.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 9

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Mit dem vorliegenden Hefte gelangt die dritte Buchbeilage:

Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel von Rud. Zimmermann

zur Ausgabe. Gebundene Exemplare gegen Aufzahlung von 40 Pfg. für den Einband.

Gleichzeitig erscheint als außerordentliche Veröffentlichung ein zweites Werk für die Freunde der Vogelwelt:

Der Zug der Vögel von Kurt Graeser

mit farbigem Umschlag von Dr. Bade und zahlreichen Textabbildungen von Max Bernuth. Preis: brosch. M. 1.—, gebund. M. 1.60 (Vorzugspreis für Mitglieder: brosch. 75 Pfg., gebund. M. 1.20.

Das jetzt in dritter gänzlich umgearbeiteter Auflage erscheinende Buch des bekannten Verfassers und Mitgliedes des Kuratoriums der D. N. G. bietet eine interessante Geschichte von der Entwickelung des Vogelzuges, bis er zu den festen, unumstößlichen Normen gelangte, die er jetzt hat und schon lange Zeit hatte. Zu dem billigen Preise wird das Buch zahlreiche Freunde finden.

Unser Mitglied Herr Hans Berreitter in Heiterwang (Tirol) teilt uns mit, daß er bereit ist, Tiroler Conchylien gegen andere einzutauschen.

In Heft 6 unserer Zeitschrift wurde bei dem Aufsatz „Künstlicher Kautschuk" übersehen, den Namen des Verfassers Ing.-Chem. Werner Daitz anzugeben.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Ortsgruppe Berlin

Der nächste Vortrag findet am 3. Februar auch wieder im Rathauszimmer Nr. 109, Eingang Jüdenstraße, statt und beginnt pünktlich um 8¼ Uhr. Die Herren H. Behrens und R. Weiße sprechen über „Das Gold in natur- und kulturgeschichtlicher Beleuchtung" (mit Lichtbildern). — Den übernächsten Vortrag, der am 22. Februar stattfindet, wird Herr Dr. W. Block über „Neuere Bestimmungen der Größe und Gestalt der Erde" sprechen. — Alle die Ortsgruppe betreffenden Zuschriften sind stets an den Vorsitzenden, Herrn Dozent M. H. Baege in Wilhelmshagen-Berlin, zu richten.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Am Sonntag, den 5. Februar, findet eine Besichtigung des Senkenberg, Naturforsch. Museums, Abt. XI, Niedere Tiere statt. Zusammenkunft der Mitglieder vor dem Institut in der Viktoria-Allee pünktlich vorm. 10¾ Uhr. — Die nächste Versammlung findet am Donnerstag, den 9. Februar, abends pünktlich 9 Uhr, im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, statt. Vortrag des Herrn Richard Ehrenberg: „Der Nachweis der Nahrungsmittelfälschung durch das Mikroskop." Anschließend Vorführen mikroskopischer Präparate im Mikroskop durch Herrn Tierarzt Heinrich Holterbach. — Die Büchersammlung der Ortsgruppe enthält, dank vielseitiger freundlicher Spenden, bereits über 50 Bücher. Ein genaues Bücherverzeichnis ist durch den Bücherverwalter Herrn Walter Bender, Fkf., Neuhofstraße 27 p oder in den Versammlungen zu beziehen. — Wir bitten alle Mitglieder in Frankfurt a. M., welche der Ortsgruppe noch fern stehen, sich derselben anzuschließen.

Ortsgruppe München

Herr Otto Strehle ladet unsere Mitglieder zu dem am 3. Februar 1911, abends 6 Uhr, in seinen Geschäftsräumen, Neuhauserstraße 11, stattfindenden Vortrag des Herrn Dr. Scheffer über das Thema „Photographische Optik" ein.

N. 9.

Livländische Ortsgruppe

Herr Alfons Wachter, Riga-Hagensberg, Dünamündeschestr. 15, Q 6, bittet Interessenten resp. die derzeitigen baltischen Mitglieder der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft behufs Gründung einer Livländischen Ortsgruppe in Riga ihm ihre Adresse mitzuteilen.

Berichte

Ortsgruppe Berlin

In der Versammlung vom 13. Januar sprach Herr R. Weiße über „Kautschuk, seinen Anbau, seine Gewinnung und Herstellung." Seine recht interessanten Ausführungen erläuterte der Redner durch eine Anzahl gutgelungener Lichtbilder. Außerdem hatte er auch verschiedene Kautschukpräparate ausgestellt. Nach dem Vortrage beantwortete Herr Weiße noch einige an ihn gestellte Fragen. Dann fand eine längere geschäftliche Sitzung statt, in der wichtige Vereinsangelegenheiten erörtert und erledigt wurden. Herr Behrens hat übrigens wegen Arbeitsüberbürdung sein Schriftführeramt niedergelegt, an seine Stelle trat Herr O. Lasse.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Versammlung am 17. Dezember 1910. Diese Versammlung wurde zu einer Gedenkfeier des an diesem Tage zu Meran verstorbenen Astronomen Dr. M. Wilhelm Meyer (1853—1910) gestaltet. Herr Carl Heinrich schilderte das Leben dieses um die Ausbreitung der Naturwissenschaft in den Kreisen des deutschen Volkes hochverdienten Mannes und wies sodann auf das Mitwirken M. W. Meyers an der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft hin. Nachdem Herr Heinrich noch auf die naturwissenschaftlichen Schriften des Verstorbenen näher einging, schloß der Redner mit der Aufforderung, dem Mitarbeiter der Bestrebungen der D. N. G. stets ein ehrenvolles Angedenken zu bewahren. — Ferner wurden verschiedene geschäftliche Fragen der Ortsgruppe besprochen.

(H. 50.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen für Aquarien- und Terrarien-Freunde

Wie beschafft man sich für seine Terrarien- und Aquarientiere lebendes Futter?

In der schönen Jahreszeit, so lange auf den Wiesen verschiedenste Insekten in Menge sich tummeln und die stehenden Gewässer mancherlei Futtertiere und Futterpflanzen in guter Auswahl darbieten, ist die Sorge der Futterbeschaffung nicht groß. Anders ist dies, wenn im Spätherbste diese Futterquellen mehr und mehr versiegen und im Winter fast ganz versagen. Eine gleichmäßige, ausgiebige Ernährung unserer Pfleglinge ist aber eine Hauptbedingung für ihr gutes Gedeihen, ihre Weiterentwicklung in der Gefangenschaft. Darum muß der Terrarien- und Aquarienfreund Mittel und Wege finden, die erforderlichen Futtertiere und Futterpflanzen das ganze Jahr zur Hand zu haben, um zu seinen Vorräten greifen zu können, wenn ihn die natürlichen Bezugsquellen im Freien im Stiche lassen.

Eine nie versagende Futterquelle im Haushalte des fürsorglichen Tierpflegers ist die Mehlwurm-Zuchtanlage, die ihm für alle die vielen Freunde der Mehlwürmer (Larven von Tenebrio molitor, Tenebrio obscurus, Gnathocerus cornutus) unter den Kriechtieren und Lurchen den recht ausgiebigen Bedarf liefert. Um jedem Zuchttopfe die erforderliche Ruheperiode gönnen zu können, legt man sich eine größere Zahl von Mehlwurmtöpfen an. Ein solcher großer irdener Topf wird bei seiner ersten Anlage etwa 1 cm hoch mit einer Schicht Kleie beschickt, auf die ein Holzbrett zu liegen kommt, das etwa 5—10 cm schmäler und kürzer als der Innenraum des Topfes ist und an seinen vier Ecken je ein, etwa 1 cm hohes Holzfüßchen trägt, so daß man auf diese vier Füßchen ein gleich großes Brett lagern kann. Das untere Brett wird täglich mit einem aus Kleie, zerriebener Möhre oder Zuckerrübe oder verdorbenem Obst hergestellten Gemisch belegt. Megusar hat diese Bretteraufeinanderfolge und Lokalisierung des Futters eingeführt, um täglich gegen Abend die nötige Menge reiner Larven einsammeln zu können, ohne die Brut durch Umwühlen zu stören. Die Larven gehen nämlich dem frischen Futter nach und sammeln sich in Menge auf dem unteren Brette an. Man hält diese Mehlwurmzuchten ziemlich trocken, eine aber kann man, wenn man bedeutend größere Larvenexemplare erhalten will, bei 25° C ziemlich feucht halten. Die Behälter werden mit einer durchlöcherten Blechplatte überdeckt.

Nicht minder unentbehrlich sind die Regenwurmzuchten. Von erdbewohnenden Regenwürmern kommen da die gemeine Art Eisenia foetida und der Lumbricus rubellus besonders in Betracht. Man schüttet auf einem sonnigen Platze Futterabfälle, Exkremente in Pflege befindlicher Säugetiere, Kehricht, abgefallenes Laub zu einem Haufen, deckt weiteres Laubwerk darüber, bespritzt während der heißen Zeit den Haufen öfters und erhält so eine mittlere Feuchtigkeit, die der Eisenia foetida zusagt. Lurche und Kriechtiere ziehen dieser übelriechenden Regenwurmart den Lumbricus rubellus vor, der größere Feuchtigkeit liebt. Man züchtet ihn in größeren Terrarien oder Trögen aus Ton, die man mit Gerberlohe, mit Erde vermengt, gefüllt hat und in denen eine Temperatur von 17—23° C erhalten wird, bei der sich der Wurm rasch fortpflanzt.

Viele unserer Pfleglinge sind ausgesprochene Fliegenfreunde. Den Sommer über gibt es an großen und kleinen Fliegen keinen Mangel und es fällt nicht schwer, sie in große Einsiedgläser, in welchen sich tote Fische, Fleisch, andere Kadaver befinden, zu locken und mit Hilfe eines zweiten ebenso großen Einsiedeglases, das man mit seiner Mündung über das Lockglas stülpt, und einer zwischen beide Gläser zu schiebenden Glasplatte einzufangen, indem man das Fangglas gegen das Licht hält und durch leichtes Schütteln nach entsprechender Verschiebung der Glasplatte die Fliegen aus dem Lockglas in das Fangglas treibt. Um aber das ganze Jahr über lebende Fliegen zu verfügen, muß man Fliegenzuchten anlegen. In der Biologischen Versuchsanstalt in Wien züchtet man kleine Fliegen (Stubenfliege, Rhyphus fenestralis, Drosophila funebris, Sarcophaga carnaria, Anthomyia canicularis) in großen Kammern von 320 cm Länge, 200 cm Breite und 230 cm Höhe. Jede Kammer öffnet sich mit einer einfachen Eingangstüre von einem halbfinsteren Gange aus nach innen, während eine verschlossen bleibende Doppeltüre an der Sonnenseite ins Freie führt. Das obere Drittel beider Türen ist verglast. Neben der äußeren Türe ist eine Ventilationsklappe angebracht. Die Räume werden durch eine Niederdruckdampfheizung erwärmt. In niedrigen, aber langen und breiten Kisten, deren Boden einige Zentimeter hoch mit Erde bedeckt ist, reicht man den Fliegen faules Obst, Fleisch- und Gemüseabfälle, milchgetränktes Brot, Pferdemist als Futter. Sowohl dieses Futter, als der umgebende freie Boden, besonders die Ecken, werden täglich mäßig bespritzt. Besonders nachmittags bei Sonnenuntergang kann man die Fliegen von den Fenstern der Doppeltüre leicht in kleine Fläschchen pinseln, aber auch zu anderer Tageszeit mittels enghalsiger Fläschchen von den Kammerwänden abtupfen. Vom Herbst an, wenn der unangenehme Geruch sich nicht mehr so sehr bemerkbar macht, beginnt man neben dieser das ganze Jahr hindurch betriebenen Zucht kleiner Fliegen auch mit der großer Fliegen, indem man in gleichen Räumlichkeiten in seichten Metallschüsseln, deren Bodengrund mit Erde bedeckt ist, auf einem vor dem sonnigen Fenster der Doppeltüre angebrachten Brett Pferdefleisch, Wildbretabfälle, Hühnerreste als Nahrung bietet und, wenn die Maden zur Entwicklung kommen, die Schüsseln auf einen Holzrechen, der über Holzleisten auf dem Fußboden liegt, bringt. Zwischen Fußboden und Holzrechen liegt Stroh. Die verpuppungsreifen Maden verlassen die Schüsseln, fallen zwischen den Leisten aufs Stroh und verpuppen sich zu Hunderten nebeneinander.

Von vielen Kriechtieren und Lurchen werden die Küchenschaben (Stylopyga orientalis) gerne gefressen. Für die Schabenzucht wählt man geräumige Holzkisten, deren gut schließender Deckel in der Mitte ein etwa 10 cm langes und ebenso breites Fensterchen aus feingeflochtenen Draht aufweist. Der Boden und die andere Hälfte der Innenwandung sind mit blankem Blech, die obere Hälfte der Innenwandung mit dicht aneinandergefügten Glasplatten ausgelegt und überdies die Ecken, wo die Glasplatten aneinanderstoßen, von einer dreieckigen Glasplatte, die mit Nägeln festgehalten wird, horizontal überlagert. So können die Schaben nicht entweichen. Der Boden der Kiste wird mit einer etwa 1 cm hohen Lage von Sägespänen belegt. Darüber kommt Stroh oder Holzwolle. Auf einem Holzbrettchen in einer Ecke reicht man als Nahrung in einem unglasierten, seichten Napf kleine Fleischstückchen, Gemüseabfälle, Milch, Brot. Eine Hälfte des Bodens wird für die Eikokons trockener, die andere für die Larven und fertigen Tiere feuchter gehalten. Am besten empfiehlt sich eine Temperatur von 25° C.

In ähnlichen, im Inneren ganz mit Blech überzogenen Kisten hält man seine Mottenzuchten. Es kommen da die Motten Tinea pellionella und tapetiella in Betracht. Auf den Boden der Kiste kommt eine etwa 1 cm hohe Kleie-Schichte zu lagern, darüber bringt man abgetragene wollene Kleider. Von Zeit zu Zeit reicht man auf einem Brettchen kleine Fleischstückchen als Nahrung. Die Zucht soll feucht und bei 25° C warm gehalten werden.

Für manchen kleinen Pflegling sind Blattläuse eine erwünschte Nahrung. Solche Blattlauszuchten sind auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rosen, Iris- und Solanum-Arten und anderen Zimmer- und Gartenpflanzen leicht zu kultivieren.

Der Aquarienfreund hat für seine Fisch- und Lurchenzuchten großen Bedarf an kleinen Würmern (Tubifex), kleinen Krebstieren (Cyclops, Cypris, Daphnia), verschiedenen Insekten (Eintagsfliegen, Federmücken, Stechmücken). Die Biologische Versuchsanstalt in Wien züchtet diese Futtertiere in ihrem Garten in mehreren großen Zementtrögen, deren Bodenfüllung aus Schlamm und abgestorbenen Pflanzenresten besteht. Der Laubabwurf der Gartenbäume und die im alten Laub vorkommenden Tiere liefern solches Substrat. Ab und zu kommt ein Vogel, der sich baden wollte, in dem Wasser um und ist dann ein Leckerbissen für Cypris oder er läßt doch seine Exkremente zurück. In kleinen Mengen bringt man auch getrocknetes Pferdeblut in diese Tröge, für deren Sauerstoffversorgung und Reinerhaltung verschiedene Wasserpflanzen (Fadenalgen, Tausendblattarten, Hornkräuter, Wasserlinsen, Riccien) sorgen. Vor Winterbeginn läßt man das Wasser ab, im Frühjahr füllt man Wasser neu ein, etwa bis zur Hälfte. Der Wasserstand in diesen Trögen ist durchschnittlich niedrig, da die Becken zur Hälfte mit abfallendem Laub sich füllen. Die fertigen Stech- und Federmücken flüchten im Spätherbste in die ausgedehnten Kellerräume des Anstaltsgebäudes und überwintern, in ganzen Gruppen, an den Wänden sitzend. Von hier kann man sie im Bedarfsfalle in kleine, enghalsige Fläschchen überfangen. Den Winter über bringt man aus diesen Freilandzuchten kleinere Zuchten verschiedener kleiner Wassertiere in die Anstaltsräumlichkeiten, hält sie bei etwa 17° C in großen flachen Gestellaquarien (180×80×30 cm) bei einem Wasserstande von etwa 15 cm, mit gleichem Bodengrund wie in den Zementtrögen und, den Lichtverhältnissen entsprechend, mit Fadenalgen, Wasserlinsen und Hornkräutern als Vegetation. In großen Steintrögen (300×80×60 cm) mit 10 cm Wasserstand und Durchfluß, in größeren Glaswannen (49×28×37) mit 20 cm Wasserstand und Durchlüftung und in großen Gestellaquarien (180×80×30) mit 15 cm Wasserstand, mit einer Vegetation von Algen und Wasserlinsen und einer Bodenfüllung von reichlichem toten Laub (vom Fundorte) hält man Flohkrebse (Gammarus). Gefüttert wird mit kleinen Fischfleisch- und Pferdefleischstücken und Buchenlaub.

Dr. Fried. Knauer.

Der schwarze Kolbenwasserkäfer (Hydrophilus piceus)

Mit einer Abbildung

Unter den vielen im Wasser lebenden Käfern ist der schwarze Kolbenwasserkäfer nicht nur der größte, sondern auch der harmloseste. Seine Larve aber ist infolge ihrer außerordentlichen Größe (6—7 Zentimeter) und Stärke eine arge Räuberin, der jedes kleinere Wesen zum Opfer fällt, namentlich Schnecken, deren Gehäuse sie mit ihren kräftigen Kiefern demoliert, um nachher die Säfte der Schnecke auszusaugen. Meine Hydrophiluslarven zerbrachen selbst das starkwandige Gehäuse der Tellerschnecke. Der Käfer ist ein harmloser, gutmütiger Geselle, der sich hauptsächlich von weichen frischen Pflanzen (Myriophyllum und Fadenalgen sind seine Lieblingsnahrung), Pfennigkraut (Lysimachia Nummularia) nährt und dem nur hie und da ein ermattetes Fischchen oder Wasserinsekt zum Opfer fällt. Ein Mißgeschick hat diesen Käfer ins Wasser verwiesen, denn er ist alles andere eher, denn ein vorzüglicher Schwimmer (unter seiner Gattung allerdings noch der beste), denn die langen, dünnen, in keinem Verhältnis zum plumpen Körper stehenden Beine bewegen sich beim Schwimmen nicht etwa wie die eines tüchtigen Schwimmers, z. B. Gelbrand, sondern nach Art der Hunde, also abwechselnd nach abwärts, und daher kommt es, daß er sich immer im dichtesten Pflanzengewirr aufhält, da dieses ihm die Möglichkeit bietet, sich zwischen den einzelnen Wasserpflanzen nach allen Richtungen hin zu bewegen, wobei er diese als Stütze für seine Beine gebraucht. In dem Hindurchwinden und Durcheilen des Pflanzendickichtes ist er allerdings ein Meister! Wenn wir die Unterseite (Brust) unseres Hydrophilus unter Wasser betrachten, so werden wir sie stets silberglänzend finden, wie dies auf unserem Bilde sehr gut zu sehen ist. Dieser Silberglanz rührt von der Luft her, die der Käfer zwischen vielen winzig feinen Härchen aufbewahrt hat, und die er seinen Tracheen resp. Stigmen zuführt, die sich zwischen diesen Härchen befinden. Zum Luftholen kommt er nicht wie der Gelbrand mit seinem Hinterleib an die Oberfläche des Wassers, sondern mit dem Kopfe, bildet mit seinem kolbenartigen Fühler, der ebenfalls mit feinen Härchen dicht besetzt ist, einen Bogen, dessen Ende (Fühlerspitze) bis zur Brust reicht (bei gesenktem Kopfe) und leitet auf diese Weise Luft über. Diese Art des Luftholens ist für sämtliche Hydrophiliden charakteristisch, da bei ihnen die Tracheen an der Unterseite des Körpers, an der Brust, liegen, im Gegensatz zum Gelbrand und anderen Käfern, deren Tracheen an der Oberseite des Körpers unter den Flügeldecken liegen, unter welchen auch der Luftvorrat aufgespeichert wird, den unser Hydrophilus aber an der Brust trägt. Bemerkenswert ist die Brutpflege des Weibchens, welches für seine Eier ein kokonartiges Gespinst mit Hilfe eines abgesonderten Sekrets verfertigt und dasselbe an schwimmende Blätter befestigt. Zur Verteidigung hat Hydrophilus einen ziemlich großen Bruststachel, der in der Mitte der Brust liegt und nicht beweglich ist. (Siehe Abbildung! Die Spitze des Stachels ist beim letzten Beinpaar.) Nach den Beobachtungen des Koleopterologen der Wiener Biologischen Versuchsstation, Herrn Dr. Fr. Meguša r, wendet der Käfer diese Verteidigung in der Weise an, daß er sich auf den Rücken legt und sich unter ruckweisen Stößen in der Richtung des Stachels fortbewegt, so daß beim ungeschickten Anfassen der Stachel seine Wirkung ausübt; namentlich Raubfischen und Vögeln gegenüber wendet er diese Verteidigung an. In der Dämmerung (auch an heißen Tagen bei Sonnenschein) schwärmt dieser plumpe Geselle herum, wobei er

Kolbenwasserkäfer.
Naturaufnahme von P. Unger.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich als sehr guter Flieger erweist, und es ist gar nicht selten, daß er sich ziemlich weit vom Wasser entfernt, um sich auf Glasdächern, die im Mond- und Sonnenschein einer Wasserfläche ähnlich spiegeln, niederzulassen, wo er dann in den meisten Fällen einem qualvollen Tod entgegen geht. Ich fand schon diesen Käfer des Nachts mitten im Häusermeer der inneren Stadt in der Nähe der Bogenlampen. Obwohl Hydrophilus in der Gefangenschaft auch Fisch- und Froschfleisch mit Vorliebe verzehrt, ist es nach den Beobachtungen des bereits erwähnten Forschers Dr. Megušar, der sich längere Zeit hindurch mit Hydrophiliden befaßte, angezeigt, den Kolbenwasserkäfer in der Gefangenschaft vorwiegend mit Pflanzenkost zu füttern (Myriophyllum, Fadenalgen, Pfennigkraut usw.) und nur hie und da Fleisch zu verabreichen. Hydrophilus piceus, die nur mit Fleisch gefüttert wurden, gingen stets nach einigen Monaten zugrunde, während solche bei gemischter Kost mindestens 2 Jahre am Leben bleiben können. Meine Kolbenwasserkäfer fressen mit besonderer Vorliebe das Pfennigkraut. M. Czermak.

Der Schlammspringer (Periophthalmus)

„Man denkt, er soll jeden Augenblick anfangen zu bellen", sagte ein Besucher, als er mein Schlammspringermännchen im Terrarium sah. Den dicken Kopf mit den aufgeblähten Kiementaschen emporgerichtet, sitzt der Fisch auf einem Stein außerhalb des Wassers und beobachtet mit den roten Glotzaugen, die oben auf seinem Scheitel stehen und wie bei den Fröschen von Zeit zu Zeit einen kleinen Knicks machen, eine große blaue Schmeißfliege, die in dem Käfig umhersummt. Plötzlich erfolgt ein ungeheurer Sprung; die Glaswand tönt im Anprall, und der „Yumping-fish" fällt hinunter ins Wasser. Einen Augenblick liegt er still und läßt sich die Mopsnase von dem gewaltigen Stoße erholen, dann genießt er kauend und schluckend die fette Jagdbeute. Eigentlich war sie für eine rechte Mahlzeit aber doch ein bischen gering, man muß ihm den Tisch anders bestellen. Also wird ein Regenwurm aus dem Garten geholt, so lang wie der Mittelfinger an einer Manneshand. Die Deckscheibe des Terrariums — Aquarium kann man trotz der kleinen Wasserlache im Sande kaum sagen — wird zur Seite geschoben und klirrt leise dabei. Sofort richtet der Schlammspringer den Kopf in die Höhe, denn er kennt den Ton, reagiert stets darauf, wenn er hungrig ist, und liefert so auf seine Weise einen Beitrag zu dem Kapitel: „Können Fische hören?" Kaum berührt der Regenwurm den Sand, so stürzt der Fresser auf ihn los und verzehrt ihn unter gierigem Schmatzen, ob derselbe gleich über die Hälfte der eignen Körperlänge seines Überwinders hat. Nun dreht sich der Fisch um, scheuert den Rücken auf dem Sandgrunde, daß das weißliche, wohlgefüllte Bäuchlein aus dem Wasser hervorguckt, und macht sich dann auf, einen Platz für die Siesta auf dem Lande zu suchen. Gemächlich setzt er seine Brustflossen in Bewegung, steigt ans Ufer und zieht den Hinterkörper schleppend nach. Er hat jetzt eine entfernte Ähnlichkeit mit einem Seehunde, seine Brustflossen werden ganz wie die Vorderbeine der Robben gebraucht, haben dieselbe Stellung und, wenn man sich die eigentlichen Flossen mit den weichen Strahlen durch Zehen und Schwimmhäute ersetzt denkt, äußerlich und bei oberflächlicher Betrachtung den gleichen Bau. Ein Ruck des muskulösen Schwanzes schnellt den Schlammspringer empor auf einen ziemlich großen Stein. Aber der Platz an der Sonne ist schon besetzt, dort liegt bereits das Weibchen. Da weicht die marmorierte gelb- und braungraue Färbung der Wangen und der Halsgegend einem tiefen schwarzblauen Anfluge, eine Menge kleiner Perlmutterflecke treten leuchtend hervor, die vordere Rückenflosse entfaltet sich zum mächtigen, tiefblauen Fächer; auch die zweite Flosse des Rückens richtet sich auf und läßt ein hübsches, dunkles Längsband mit weißer Einfassung sehen, das Maul öffnet sich wie bei einem knurrenden, bissigen Köter und zeigt an den Ecken häßliche Hundszähne. Auch das Weibchen legt den Kriegsschmuck an, und im nächsten Augenblick springen die Fische gegeneinander wie zwei kämpfende Hähne. Lange kann die Schwache nicht wiederstehen, sie räumt dem Störenfried das Feld, denn sie kennt seine Bisse und fürchtet den aufgedrungenen Gemahl, der in seiner Liebe roh ist, wie der brünstige Hirsch.

Als die Fische von der Westküste Afrikas eben nach Hamburg gekommen waren, befanden sie sich in einem großen Aquarium mit einem Wasserstande von etwa fünfundzwanzig Zentimeter Höhe. Ein Brettchen schwamm auf der Oberfläche und gewährte nur einigen Raum zum Sitzen. Andere hatten sich in den Ecken, wo sie von den vielen übrigen, verschiedenen Wasserbewohnern nicht gestört wurden, mit den Bauchflossen, die wie bei allen Grundelarten zum Ansaugen dienen, so fest geheftet, daß der Kopf aus dem Wasser hervorguckte, und der Rest der armen Geschöpfe hing in hilfloser Stellung mit der Schnauze am Wasserspiegel, etwa wie die Nymphen der Mücken in einer Pfütze. Sie sind, da sie keinen Grund finden konnten, jämmerlich ertrunken, was sich zwar sonderbar anhört, aber bei Schlammspringern ebenso leicht angehen kann, wie bei den sogenannten Labyrinthfischen.

Solchen Gesellen muß man schon eine besondere Wohnung einrichten. Ein 75 cm langes Gestellaquarium mit Bodenheizanlage wurde so weit mit Sand gefüllt, bis die Heizkapsel überdeckt war. Dann wurde eine 6 cm tiefe Schüssel in den Sand eingegraben und auf dem andern Ende des Behälters der Bodengrund ansteigend erhöht. Mit Hilfe von Tonröhren und Blumentöpfen wurde ein unterirdisches Versteck hergerichtet, weil der Maschinist, der die Tiere brachte, beim Fangen beobachtet hatte, daß sie in Löcher hineinflohen, die von Welsen in den Schlamm hineingegraben worden waren. Darauf wurde ein Gemisch von Süß- und Nordseewasser in die Schüssel gegossen und der Wasserstand soweit erhöht, daß die größte Tiefe acht Zentimeter betrug. Um eine größere Wärme zu erzielen und das Herausspringen zu verhüten, wurde der Behälter mit zwei Glasscheiben zugedeckt. Anfangs waren auch Baumzweige, welche Mangrovenwurzeln vorstellen sollten, angebracht worden, doch mußten sie wieder entfernt werden, da sie bei der feuchtwarmen Luft und in dem nassen Sande anfingen zu faulen. Geheizt wurde mit Rüböl und sogenannten Nachtlichtchen.

Nach menschlichem Dafürhalten war alles aufs beste eingerichtet, aber das Periophthalmus-Männchen fand die Sache zu unpraktisch und fing an, auf eigne Faust umzubauen. Stundenlang konnte es sich damit beschäftigen. Das geräumige Maul wurde dann mit Sand gefüllt, der Fisch begab sich mit der Ladung auf einen Stein und spuckte die ganze Geschichte von oben hinunter in die Schüssel. Unermüdlich lief er hin und her und wiederholte das Experiment, bis die Schüssel gefüllt und an einer andern Stelle eine flache Pfütze entstanden war. Fleißig mühte er sich, wie ein Bagger, der in Akkord arbeitet.

Da nun unsere Stichlinge und andere Fische beim Nestbau ein ähnliches Gebahren zeigen, so ist wohl anzunehmen, daß der Fortpflanzungstrieb hier eine Rolle spielte. Leider ist aber das Weibchen augenscheinlich noch zu jung, und wir müssen abwarten, daß der nächste Dampfer größere bringt. Christian Brüning.

Wasserschneckenzucht (Limnaciden)

kann in Freilandbecken, in welchen Fadenalgen, Tausendblattarten zur Kultur kommen, mit bestem Erfolg betrieben werden. Nachdem man im Sommer die erwachsenen Schnecken eingesetzt hat, kann man später Tausende Schnecken den Becken entnehmen, ohne bezüglich der Futterpflanzen einerseits, der Limnaeen andererseits einen Rückgang wahrzunehmen.

Für die Kultur der Wasserpflanzen (Tausendblatt, Hornkräuter, Fadenalgen), wie sie als Futter für die Wasserkäfer dienen, sind große, runde Freilandbecken von etwa 90 cm Tiefe am besten. Der Boden dieser gut ausbetonierten Becken ist mit Schlamm, abgestorbenem Laub bedeckt. Vor Winterbeginn wird das Wasser abgelassen und jedes Becken mit Brettern und darüber mit abgefallenen Laub bedeckt. Im Frühjahre werden die Becken wieder mit Wasser gefüllt. Dr. Friedr. Knauer.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

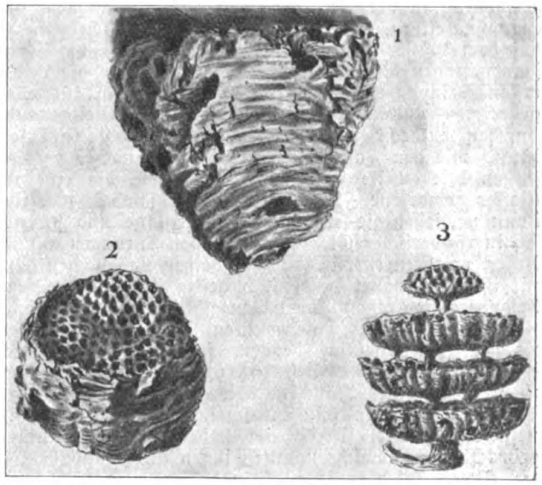
Das Hornissennest

Mit 3 Abbildungen

Bei keiner anderen Tierfamilie tritt die bautechnische Befähigung ihrer Angehörigen so in den Vordergrund, wie bei den Hymenopteren oder Hautflüglern. Hier kann man bei den solitären, d. h. einzeln lebenden Arten von einer wirklichen Baukunst sprechen. Nur die schmarotzenden und als Einmietler lebenden Hymenopteren üben diese Baukunst nicht aus, weil sie dieselbe nicht nötig haben, oder vielleicht schmarotzen sie oder mieten sich ein, weil ihnen der Sinn fürs Bauen abgeht.

Die Technik des Bauens ist besonders für die sozialen Hautflügler, zu denen bekanntlich unsere Honigbienen, die Hummeln, einige Wespen (Faltenwespen) und die Ameisen gehören, derartig wichtig, daß ein Staatenleben, wie wir es an ihnen kennen, ohne diese technische Befähigung undenkbar wäre. Sehen wir uns, um dies kennen zu lernen, einmal den Bau der bekannten und gefürchteten Hornisse (Vespa Crabro), der größten einheimischen Faltenwespe, etwas genauer an. Sie legt ihn mit Vorliebe in hohlen Bäumen an, führt ihn aber auch öfters, wo es an solchen mangelt, an dem Dachgebälke einer Scheune, eines Schuppens oder eines ähnlichen Gebäudes aus. Fig 1 stellt ein solches an einem Dachbalken frei aufgehängt gewesenes Hornissennest dar. Es zeigte bei einer Höhe von nahezu $^1/_2$ Meter einen größten Umfang von 1 Meter. Den kegelförmigen, sich wenig verjüngenden Bau muß man sich umgekehrt am Balken hängend denken. Er präsentiert sich äußerlich als ein aus einem papierähnlichen Stoff ziemlich unregelmäßig hergestellter Beutel. Die deutlich sichtbaren Zonen von hellerer und dunklerer Färbung rühren von der Verschiedenheit des zum Bau verwendeten Materials her. Ist altes morsches Holz zur Stelle, so muß dieses, fein zerbissen und mit Speichel verknetet, zum Bauen dienen. Mangelt es aber an solchem, so macht sich die Hornisse an die Rinde junger Zweige. Ich beobachtete vor Jahren einmal, wie die zahlreichen Mitglieder eines in einem hohlen Birnbaum eingemieteten Hornissenschwarmes eine aus wildem Wein (Ampelopsis quinquefolia) bestehende Laubenverkleidung derartig „ringelten", daß die Stämmchen und Zweige weithin weiß leuchteten. Um den Wein zu retten, mußten wir den unliebsamen Gästen des Nachts mit brennenden Petroleumlappen in ihrem Verstecke auf den Leib rücken. Übrigens hatten sie die Besucher des Gartens nicht sonderlich belästigt, wie wohl überhaupt die Stechlust dieses Insekts vielfach übertrieben wird. Jedenfalls sind einige der kleineren Verwandten der Hornisse, namentlich die in Feldrainen bauenden Wespen, viel stechlustiger. Wer in der goldenen Jungenzeit einmal aus der Ferne ein Feldwespennest mit Steinen bombardieren half und infolge dieser Beschäftigung nach kurzer Zeit sich auf die Geschwindigkeit seiner Beine verlassen mußte, wird mir recht geben. In meinem mit Stroh gedeckten Vaterhause fand sich alljährlich im Frühlinge ein Hornissenweibchen ein, das am Dachsparren an der Giebelecke ein Nest anlegte. Mein Vater störte das Tier in seiner Beschäftigung nicht, und so entstand denn im Laufe jedes Sommers ein stattliches Nest, das er am Schlusse des Jahres, wenn seine Bewohner ausgestorben waren, abnahm und auf den großen Aktenschrank im Flur stellte. Dort prangte infolgedessen nach einer Reihe von Jahren eine ganze Sammlung solcher wunderschön erhaltner Bauten, die dem größten Naturalienkabinett zur Zierde gereicht haben würde. Ich weiß mich aber nicht zu erinnern, daß uns die Hornissen jemals belästigt hätten.

Die schon erwähnte papierartige äußere Hülle besteht aus mehreren Schichten, zwischen denen größere Hohlräume und Gänge in den verschiedensten Richtungen um das Nest herum und zum Flugloche führen, das sich an der Spitze des Kegels, also am unteren Ende des Nestes, befindet. In diesen Gängen wimmelt es in der Hornissen-Hochsaison von den gefürchteten Bewohnern. Blättern wir die äußere Hülle des Nestes ab, so kommt der aus Waben bestehende festere Kern des Baues in Sicht. Zunächst bemerken wir um diesen Wabenkern eine weitere Papierschicht, die aber eng anschließt (Fig. 2). Entfernen wir auch diese letzte Hülle, so bietet sich uns ein Anblick, wie er in Fig. 3 festgehalten wurde. Mehrere Waben (in unserm Falle vier) liegen durch verhältnismäßig dünne Stiele miteinander verbunden, etagenweise untereinander. Das ganze Gebilde sieht einem der Konfektständer, wie wir sie auf den Tischen der Konditoreien finden, nicht unähnlich, nur daß es, gefüllt, nicht ebenso verlockend zum Zulangen ist. Die auf der Abbildung zu unterst sichtbare Wabe ist, wenn wir die hängende Lage des Baues ins Auge fassen, die oberste und älteste. Sie wurde zum großen Teile von der Stammutter des Nestes, der Hornissenkönigin, einem überwinterten weiblichen Tiere, selbst gebaut. Als die Frühlingssonne das schlummernde Leben der Mutter Erde erweckte, kroch auch das Hornissenweibchen aus seinem Winterversteck hervor und spähte alsbald nach einem geeigneten Orte für das von ihr zu gründende Familienhaus aus. Sie begann den Bau, indem sie an der von ihr ausgewählten Örtlichkeit aus dem weiter oben bereits erwähnten Material eine zwar dünne, aber feste Schicht, dem Substrate dicht anliegend, anfertigte. In der Mitte dieser Schicht fertigte sie einen Stiel, etwa von der Stärke eines dünnen Bleistiftes, vielleicht 1 cm lang, an den sie nach unten die erste Zelle, mit der Öffnung gleichfalls nach unten, anbaute. Ein mir bekannter Naturfreund konnte im letzten Frühling eine Hornissenkönigin bei der Anlage dieser ersten Zelle beobachten und fand dabei, daß sie jedesmal, wenn sie wieder eine Schicht angefügt hatte, sich um das Zellenfragment herumlegte, so daß sich Kopf und Hinterleib berührten. Diese Tätigkeit hat wohl nicht nur ein Formen und Glätten der entstehenden Zelle bezweckt, sondern vielleicht ein Ausmessen derselben. Ich schließe das aus einem Vergleich des Zellenumfanges mit der Länge der Hornisse. Die übrigens an ein und derselben Zelle verschiedene Länge der Seiten des Umfanges beträgt an dem mir vorliegenden Neste 5—6 mm, also im Mittel $5^1/_2$ mm. Das macht für den ganzen Umfang $6 \times 5^1/_2 = 33$ mm, was ungefähr der mittleren Länge der Hornissen entspricht. Rund um die erste Zelle baute dann das Tier weitere Zellen an, die den Anfang der ersten Wabe bildeten. Jede Zelle wurde von ihr mit einem Ei belegt. Nach dem Ausschlüpfen der Larven (Maden) trat für die Königin zur Arbeit des Bauens noch die der Brutpflege hinzu. Die aus den Larven endlich entstandenen jungen Hornissen leisteten ihrer Mutter, die mit dem Eierlegen fortfuhr, im Bauen und Pflegen tat-



Hornissennest.
Nach einer Photographie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kräftige Hilfe. Bald entstand unter der ersten Wabe eine zweite, die neue Brut entschlüpfte; die Zahl der Arbeitskräfte wurde immer größer; die Königin konnte sich schon längst zur Ruhe setzen und widmete sich nur noch der Beschäftigung des Eierlegens. So entstand dann im Laufe der Sommermonate das stattliche Nest, das hier abgebildet wurde. H. Schmidt.

Der Wasserläufer (Hydrometra)

Wer hätte sie noch nicht gesehen, die langbeinigen munteren Tierchen, die mit Blitzesschnelle an der Wasserfläche eines Tümpels oder langsam fließenden Gewässers dahingleiten? Es sind unsere Wasserläufer, die die Wissenschaft Hydrometra nennt und die ihrer systematischen Stellung nach zu den Wasserwanzen gehören. Hydrometra lacustris, deren Mittelbeine bis 40 mm lang sind, pflegte ich mehrere Monate hindurch in meinem Aquarium und hatte Gelegenheit, die interessante Jagd zu beobachten, welche das Tierchen auf kleine Insekten (Stubenfliegen) machte. Der langgestreckte dünne Körper, welcher an der Unterseite behaart ist, gestattet der Wasserwanze, die Luft zu durchschneiden und schnell vorwärts zu kommen; von den 6 Beinen dienen nur die beiden letzten Beinpaare zur Fortbewegung. Sie sind daher auch länger — die Mittelbeine sind am längsten — als das erste Beinpaar, das zum Erfassen der Beute benutzt wird (daher Fangbein genannt). Die Schreitbeine besitzen an ihrem Ende feine Härchen, welche mit Fett versehen sind und dem Tiere ermöglichen, auf der Wasserfläche zu laufen ohne einzusinken. Die erwachsenen Tiere sind mit 4 Flügeln versehen und unterscheiden sich von ihren Larven nur dadurch, daß letztere flügellos sind. Die Wasserläufer haben das den Wanzen zukommende Charakteristikum: einen langen Schnabel, mit dem sie ihr Opfer töten und aussaugen, ferner eine unvollkommene Verwandlung, die in dem Fehlen des Puppenstadiums besteht, indem nämlich aus den Eiern Larven entstehen, die sich nach mehreren Häutungen zum Imago (vollkommenen Insekt) entwickeln und den den Wanzen eigentümlichen Geruch. In der Freiheit halten sich die Wasserläufer immer in der Nähe des Ufers auf, weil sie da am ehesten Gelegenheit haben, ins Wasser gefallene Insekten zu erbeuten und sich auch eventuell zwischen den Wasserpflanzen zu verbergen. Als ich meine Wasserläufer fing, wurden sie durch das Hantieren mit dem Netze wiederholt vom Ufer vertrieben, aber immer wieder kehrten sie zu diesem zurück. Bei Sonnenschein sind sie am lebhaftesten, bei regnerischem Wetter kriechen sie an den Sumpfpflanzen oder Gräsern hinauf, um am Abend herumzufliegen. Das Aquarium muß deshalb zugedeckt sein. In meinem Aquarium hielten sich die Wasserläufer — falls sie nicht Jagd machten — gewöhnlich in der Ecke derselben auf, um an dem Kitt emporzuklettern, oder sie krochen bei Sonnenschein an die aus dem Wasser ragende Springbrunnenröhre, um sich zu sonnen, zogen die Beine dicht an den Leib — die beiden ersten Beinpaare nach vorn, das letzte nach rückwärts gestreckt — und konnten auf diese Weise nur bei genauem Zusehen entdeckt werden. Dabei putzten sie sich sehr häufig mit den Fangbeinen die Schreitbeine. Nach dem Putzen blieben sie so lange ruhig sitzen, bis eine ins Wasser geworfene Fliege ihre Aufmerksamkeit wachrief. Dann verließen sie eiligst ihre Ruheplätze und stürzten sich in räuberischer Gier mit mächtigen Sprüngen auf ihr Opfer, erfaßten es mit den Fangbeinen und stachen dann mit ihrem Schnabel in die sich heftig sträubende Fliege. Besonders die großen blauen Schmeißfliegen machten ihnen viel Arbeit, mehreremale mußten sie dieselbe loslassen, bis sie sie schließlich bequem fassen und aussaugen konnten. Tote Fliegen ließen sie unberührt; wurden diese aber mittels eines Stäbchens bewegt, so griffen sie zu. Auch mit bewegten frischen Ameisenpuppen fütterte ich meine Pfleglinge. Meine im selben Aquarium untergebrachten Kammolche konnten ihnen nichts anhaben, da die Wasserläufer in ihren Stinkdrüsen einen Schutz vor dem Gefressenwerden besitzen. Der „Geruch" der Wasserläufer ist allerdings kaum merkbar. Den Sonnenschein liebten sie ungemein. Als mir anfangs mehrere Male Wasserläufer aus dem Aquarium entwichen, fand ich sie am Morgen jedesmal an der Stelle des Fußbodens, wo die Sonne hinschien. — Im Aquarium ist stets darauf zu achten, daß die Wasserfläche frei von Fettschicht ist, denn auf dieser konnten sie sich nur mühsam fortbewegen. Meinen Beobachtungen zufolge hält sich Hydrometra lacustris am besten in der Gefangenschaft, die kleinen Arten gingen bald ein. M. Czermak.

Bücherbesprechungen

A. Nathanson, Der Stoffwechsel der Pflanzen. Leipzig (Quelle & Meyer). 8°. 1910. (M. 12.—.)

Das Werk strebt an, „den Studenten der Botanik Gelegenheit zu geben, mehr über den Stoffwechsel der Pflanzen zu erfahren, als die allgemeinen botanischen Kollegien darüber bringen können und mehr, als die Lehrbücher enthalten". Es will auch zeigen, „vor welchen Aufgaben unsere Wissenschaft steht"? Diesem Zweck ist es gerecht geworden, indem es das Problem der Selbstregulation und in diesem Komplex, die Tatsache, daß durch die ablaufenden Prozesse Bedürfnisse der Pflanze befriedigt werden, als das zentrale Problem der Stoffwechselphysiologie in den Vordergrund zu rücken, versteht. So stellt es eine treffliche Materialiensammlung für den in der von mir, Wagner und Pauly inaugurierten Forschungsrichtung arbeitenden Botaniker und Naturphilosophen dar. Es wird mit großer Vorsicht gewertet; die Literatur ist gut verwertet, die Darstellungsform zwar schwer, aber nicht unklar. Zu gewissen Auseinandersetzungen in einzelnen Fragen ist eine Buchbesprechung nicht der Ort, was nur deshalb erwähnt wird, um nicht den Eindruck einer totalen Übereinstimmung zu erwecken. R. Francé.

Dem Zuge der Zeit folgend, die nach intimer, gedämpfter Wirkung bei feinsten Abstufungen drängt, hat die N.P.G. die Herstellung haltbar gesilberter Matt-Albuminpapiere aufgenommen. Im Anklange an den ausschlaggebenden Grundstoff legt sie ihnen den Namen „Alboidinpapiere" bei. Gar mannigfach sind die Abarten, die in Steglitz davon hergestellt werden. Rasterkorn, Leinenstrukturen, gröbere oder mindere Rauhigkeit der Oberfläche, bis zum feinsten duftigen Matt abgestuft, bringen die Qual der Wahl und bieten auch dem exklusiven Geschmacke etwas Zusagendes.

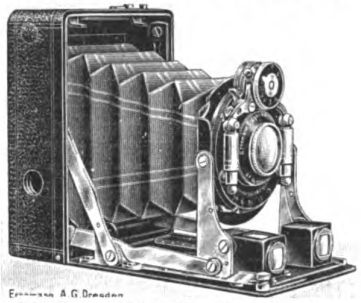
Die Bilder auf Alboidinpapier haben bei aller Feinheit etwas ungemein Frisches und Anziehendes, so daß sie prima vista den Beifall der eleganten Welt finden, die sich möglichst vorteilhaft dargestellt sehen, dabei aber doch etwas Apartes und Künstlerisches haben will.

Zu diesen ästhetischen Vorzügen der Alboidinpapiere gesellen sich technische Eigenschaften, die sie auch dem Fachmanne wert machen. Sie erstrecken sich auf leichtes, schnelles und vor allem gleichmäßiges Tonen der Bilder, rasches Trocknen und große Haltbarkeit derselben, Planliegen und bequemes Aufziehen der Kopien. Wir glauben daher nicht zuviel zu behaupten, wenn wir sagen, daß die neue Errungenschaft der N.P.G. bald als König der Auskopierpapiere anerkannt sein wird.

Herzenswunsch
Aller ist ein zart., reines Gesicht, rosiges jugendfrisches Aussehen, weiße, sammetweiche Haut u. blendendschöner Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. a St. 50 Pfg. Überz. Bab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ernemann



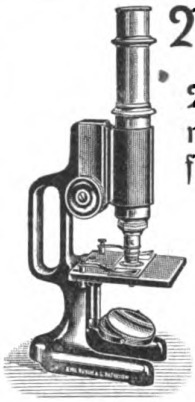
Die Kleinste

und leichteste Westentaschenkamera mit automatischer Einstellung auf Unendlich ist unsere Heag XV 4½ × 6 cm für Platten und Packfilms. — Prima Verschluß! Prima Optik! — Die beste Camera für unauffällige Aufnahme! Die Bilder lassen sich gut bis 30×40 cm vergrößern! Reich illustrierter Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow
Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Brauns Spezialität Plantadores

Bisheriger nachweislicher Versand:
10 Millionen 500 Tausend Stück
der schlagendste Beweis für die besondere Güte derselben.

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.
Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „
Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**
Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. **5** verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelies, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

Als Festgeschenke

für Schüler, Studierende etc. etc. empfehle ich billige Sammlungen von Mineralien (von 3 100 K.) mit und ohne Kästchen, Einzel-Mineralien in groß. Auswahl (mit Auswahlsendungen stehe zu Diensten), Stoffpräparate, Insekten, einzeln und in Sammlungen, Zoologien, Modelle etc. etc.
Stephan Künzel, Lehrmittelhdlg.,
Petersdorf bei Trautenau in Böhmen.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

MIKROSKOPE

E. Hartnack, Potsdam.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—.
Illustr. Preisliste 9 kostenlos.

Chr. Tauber. Wiesbaden G

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von

Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Photo-Apparate u. -Artikel sowie **Photo-Arbeiten billig.** Preisliste gratis. **F. Storch, Berlin,** Luisenstrasse 15.

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach.
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

Mikroskop, Vrgr. bis 1500 zu kaufen ges. Angeb. m. genauer Beschreib u. Preisang. an cand. med. H. Schmauser, Erlangen Weiße Herzstraße 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz-aquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstr. 8e 208.

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK BRUNE & HOFINGHOFF BARMEN

EMBLA

der Taschen- & Garderoben **Aufhänger** D.R.G.M.

Höchst praktisch und bequem, stets mitzuführen, immer gebrauchsfähig
Verkaufsstellen durch Plakate kenntlich oder erhältlich beim
Fabrikanten Carl Holy, Berlin SO 26, Oranienstr. 23a
Wiederverkäufer überall gesucht

Sie brauchen bloß 10

Unterrichtsbriefe zu studieren, um sich ein modernes, wirklich brauchbares Stenographie-System, die

Steno-Tachygraphie

durch Selbstunterricht vollständig zu erlernen Größte Kürze! 20 000 Anhänger! Verlangen Sie unter Bezugn. auf die „Natur" und Beischluß einer 10 Pfg. (10 h) Marke Prospekt und Probebrief vom

Österreich. Stenotachygr.-Bund, Wien XVII, Geblerg. 57/10.

Schriftstellern

bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst u. Musik, Leipzig.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden IIIa
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches-Kontor
München, Leopoldstraße 126.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)

Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:

Hauff | **-Trockenplatten**
-Entwickler
-Spezialitäten.

Gratis! Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** Gratis!

Bezug durch die Photo-Handlungen.

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35
mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 10

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Ortsgruppe Berlin

Am 13. Februar findet in Berlin in der Sing-Akademie ein vom Institut für wissenschaftliche Kinematographie veranstalteter Vortrag statt, über „die Entstehung eines Lebewesens", wobei in Lichtbildern und in kinematographischer Vorführung der ganze Vorgang der Befruchtung und Entwicklung eines tierischen Eies (vom Seeigel) vorgeführt wird. Dieser Vortrag wird übrigens auch in allen größeren Städten Deutschlands gehalten werden. Wir machen die „Natur"-Abonnenten hiermit besonders darauf aufmerksam.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die nächste Versammlung der Ortsgruppe findet am Donnerstag den 16. Februar, abends pünktlich 9 Uhr im Vereinslokal: Frankfurter Muschelhaus, Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, statt. Vortrag des Herrn Richard Ehrenberg: „Der Nachweis der Nahrungsmittelfälschung durch das Mikroskop" mit Vorführen selbstgefertigter Präparate im Mikroskop. (Diese Versammlung war ursprünglich für den 9. Februar einberufen, mußte aber aus Zweckmäßigkeitsgründen um acht Tage verlegt werden. Die Frankfurter Mitglieder wurden, soweit sie der Ortsgruppe angeschlossen sind, verständigt.

Am Donnerstag den 23. Februar hält Herr Tierarzt Heinrich Holterbach im Vereinslokal abends 9 Uhr einen Vortrag über das Thema: „Welche Krankheiten sind vom Tier auf den Menschen übertragbar" mit Darstellung eigener Präparate.

Am Sonntag den 26. Februar, findet eine Besichtigung des Senkenberg-Museums, Abteilung XII Biologie, statt. Zusammenkunft der Mitglieder vor dem Institute in der Viktoriaallee pünktlich vormittags 11 Uhr.

Der in der Beilage zu Heft 8 der Natur angekündigte mikrobiologische Kursus wird nunmehr am Donnerstag den 2. März beginnen. Die Beteiligung an diesem Kursus ist für die Mitglieder (im Gegensatz zu ähnlichen Veranstaltungen in anderen Städten) kostenfrei. Der erste Teil des Kursus, März bis Juni 1911, steht unter Leitung des Herrn Tierarzt Holterbach und behandelt das Gebiet der Pflanzenanatomie. Anmeldungen zu diesem Kursus sind erbeten an den Schriftführer der Ortsgruppe, Herrn Karl Heinrich, Ffm., Oberweg 34 I.

Livländische Ortsgruppe

Herr Alfons Wachter, Riga-Hagensberg, Dünamündeschestr. 15, Q 6, bittet Interessenten resp. die derzeitigen baltischen Mitglieder der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft behufs Gründung einer Livländischen Ortsgruppe in Riga ihm ihre Adresse mitzuteilen.

Berichte

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Besichtigung am 20. Dezember 1910. Durch die frdl. Vermittlung des Ausschusses für Volksvorl. war es möglich, den Mitgliedern der Ortsgruppe den Besuch der „Ausstellung für Freistundenkunst und Freistundenarbeit zu ermäßigtem Preise zugänglich zu machen. Unter den ausgestellten Objekten aus allen Gebieten waren sehr interessante naturwissenschaftliche Stücke vorhanden, so unter vielem anderen ausgedehnte Mineraliensammlungen, ausgestopfte Tiere, insbesondere Vögel, und Arbeiten aus dem Reich der Botanik. (H. 51.)

Besichtigung am 8. Januar 1911. An diesem Tage fand die Besichtigung des Senkenberg. Museums, Abt. VIII bis X, Kerfe, Spinnentiere und Muscheln statt. Herr Carl Heinrich erklärte das in den großen Schauschränken ausgestellte Beobachtungsmaterial und sprach über die Lebensbedingungen dieser Tiere. (H. 52.)

Versammlung am 14. Januar 1911. Nachdem der Vorsitzende, Herr Heinrich Holterbach, eingehend über den demnächst zu eröffnenden mikrobiologischen Kursus gesprochen, erteilte er Herrn Schwinn das Wort zu seinem Vortrage: „Die schädlichen Nagetiere in Feld und Haus." Von der vorjährigen großen Mäuseplage in der Mainebene ausgehend, schilderte der Redner das Leben und Treiben der Feldmaus und ihre Bekämpfung durch den Dr. Löfflerschen Mäusebazillus. Nach einer eingehenden Gliederung und Beschreibung des Wesens der Nagetiere sprach der Redner über das Leben der einheimischen Arten wie Siebenschläfer, Hausmaus, Waldmaus, Wühlmaus oder Wasserratte, Hausratte, Wanderratte, Hamster, Hase und Kaninchen und schilderte die Schädlichkeit dieser Tiere, wie ihre Vernichtung. (H. 53.)

Besichtigung am 15. Januar 1911. An diesem Tage besichtigten die Mitglieder, der freundlichen Einladung des Herrn Ludwig Hallbach folgend, die reichhaltige Naturaliensammlung des genannten Herrn. Herr Hallbach erklärte die aus allen drei Reichen der Naturwissenschaft gesammelten und verfertigten Objekte und Präparate auf das eingehendste und gab wertvolle Anleitung zum Sammeln von Naturalien in Frankfurts Umgebung. (H. 55.)

Ausflug am 22. Januar 1911. Der Morgenausflug an diesem Tage führte vom Lokalbahnhof Sachsenhausen über die Isenburger Warte und das Mörderbrünnchen nach Isenburg und von hier über das Oberforsthaus und die Hünengräber nach Frankfurt zurück. (H. 56.)

Ortsgruppe München

Vor einem zahlreichen Publikum hielt im Saale der Städt. Gewerbeschule auf Veranlassung der hiesigen Ortsgruppe der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Professor Dr. A. Wagner aus Innsbruck einen Vortrag über die eigenartigen Fähigkeiten der sog. „fleisch- (oder insekten-) fressenden Pflanzen". Der Vortragende führte durch eine große Zahl von Lichtbildern die merkwürdigen Fangapparate dieser Sonderlinge der Pflanzenwelt vor, besprach insbesondere die kleinen blasenförmigen Schlauchfallen unserer einheimischen Arten des „Wasserschlauches" und die „Leimspindeln" des „Sonnentaus", der seine Opfer mittels klebriger Schleimtröpfchen festhält. Schließlich vermittelte der Vortragende die Bekanntschaft mit den teilweise riesenhaften Schlauch- und Kannenblättern tropischer Sarrazenien und Nepenthen mit ihren sicherwirkenden raffinierten Vorrichtungen. Einleitung und Abschluß des Vortrages bildeten allgemeine Erläuterungen über diese hochinteressanten Pflanzengruppen und über deren eigenartiges Reizleben.

Die Berichte über die außerordentlich rührige Tätigkeit der Ortsgruppen Berlin, Frankfurt a. M. und München haben überall den Wunsch nach ähnlichen Organisationen erweckt, wie uns zahlreiche Zuschriften beweisen. Die Geschäftsstelle der D. N. G. bittet alle redegewandten Mitglieder auch in anderen Städten, welche bereit sind, die Organisation einer eigenen Ortsgruppe in die Hand zu nehmen, um Aufgabe der Adressen und gleichzeitig um Mitteilung über die passendste Zeit und das geeignetste Lokal der Gründungsversammlung.

N. 10.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Düngen des Gartens und der Blumen im Topfe

Um so größere Anforderungen an die Gartenkultur und Blumenliebhaberei gestellt werden, um so größere Anforderungen stellen die Pflanzen an die Pflege. Und es ist wohl von allem was zur Garten- und Blumenpflege gehört, die Düngung des Bodens, die hierbei zunächst in Betracht kommt. Die Düngung kann nun zweierlei Art sein. Zunächst eine solche, die nur eine kurze, vorübergehende Wirkung hat, und dann eine, die auch gleichzeitig die Verbesserung des Bodens bewirkt. Die erste Art der Düngung ist die einfachere. Es sind die künstlichen Düngemittel, die hierbei in Anwendung kommen. Für die Topfpflanzen tun die Nährsalze ihre Dienste, sie genügen, weil es bei diesen Pflanzen nicht auf die Bodenverbesserung ankommt. Das Umpflanzen, das zu gewissen Zeiten vorgenommen werden muß, und bei dem frische, nahrhafte Erde die alte ersetzt, machen das Verbessern der Topferde durch Düngung überflüssig. Der Gartenboden aber würde bei auch noch so reichlicher Anwendung künstlichen Düngers im Laufe der Zeit nicht mehr fähig sein, gesunde Pflanzen und vollkommene Blüten und Früchte hervorzubringen.

Der beste Dünger bleibt hier noch immer der Stalldünger. Naturgemäßer eigentlich ist das abgefallene Laub, alles, was der Boden an Pflanzen hervorgebracht und das, verwest, der Erde wieder zurückgibt, was sie ihnen gegeben. Der Wald bedarf keiner künstlichen Düngung, das verweste Laub führt der Erde, den Wurzeln, die notwendige und richtige Nahrung zu. Somit finden wir in der Komposterde einen idealen Dünger. Aber sie steht, wie auch der Stalldünger, wenigen in hinreichender Menge, vielen auch gar nicht, zur Verfügung.

Ein gutes Düngemittel ist auch der Inhalt der Abortgrube, aber dieser darf nicht andauernd, oder nicht allein zur Anwendung kommen. Eine stete Düngung mit diesem Mittel würde den Boden geradezu verschlechtern. Aber nun gibt es wieder ein Mittel, das diesen Nachteil aufhebt und in Verbindung mit dem Abortinhalt einen ganz vorzüglichen Dünger darstellt, der auch auf die Verbesserung der Erde, besonders auch auf das sehr wichtige Lockern derselben hinwirkt. Es ist der Torfmull, der dem Abortinhalt zugesetzt wird, diesen in sich auffaugt und so als Dünger benutzt wird. Dieser Dünger kann gleich untergegraben werden; bei Obstbäumen spatentief unter der Kronentraufe, also im äußersten Umfange der Baumkrone, wo dann die Wurzeln gleich an die ersehnte Nahrung kommen können. Bleibt solcher Dünger an einer abgelegenen Stelle im Garten bis zur Verwesung liegen, nachdem er mehrere Male umgesetzt wurde, dann ist er besonders zur Düngung von Blumenbeeten, auch zur Verbesserung der Topferde ausgezeichnet. Töpfe im Freien können ebenfalls mit Abortdünger, wenn derselbe eine Zeitlang in einer Tonne, mit Wasser vermischt gestanden und ausgegoren hat, unter nochmaliger Verdünnung mit Wasser, begossen werden, aber nur einige Male. In der gleichen Anwendung kann Hühner- und Taubendung gegeben werden. Am besten aber ist aufgelöster, strohfreier Kuhdung. Für das Zimmer ist das alles nichts, da kann nur künstlicher Dünger, gut zusammengesetzte Nährsalze, dienen. H.

Frischhaltung abgeschnittener Blumen

Ein sehr einfaches Mittel, um die Lebensdauer von Zimmerblumen zu verlängern, besteht in folgendem:

Man schneidet die Stiele vor dem Einsetzen in die Vasen etwas zurück und hält sie dann solange in heißes, jedoch nicht kochendes Wasser als man bis 150 zählt. Man kann dies ein bis zweimal wiederholen, wenn die Blumen schon angewelkt sind und wird sie immer wieder aufblühen sehen.

Sehr empfehlenswert ist auch ein geringer Zusatz von Holzasche oder übermangansaurem Kali zu dem Wasser. Es hält dieses rein und verhindert das Fauligwerden der Stengel.

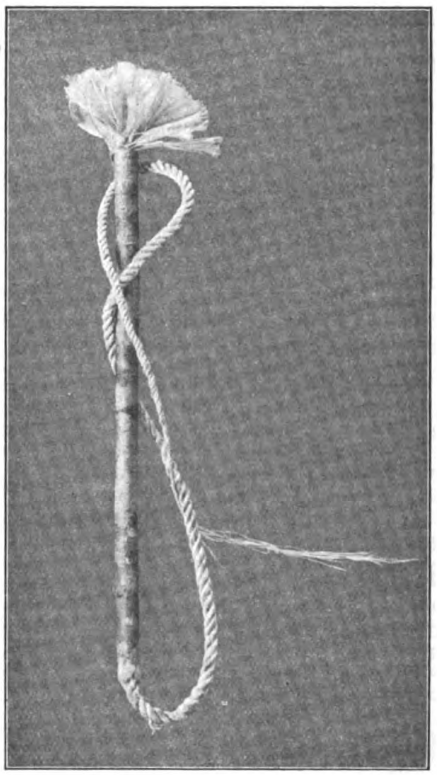
Holzige Stengel muß man alle 2 bis 3 Tage um etwa 2 mm zurückschneiden, sonst verstopfen sich die Gefäße und die Blätter welken ab als ob sie ohne Wasser wären.

Welkende Veilchen erholen sich überraschend schnell, wenn man sie in heißes Zuckerwasser wirft.

Auf diese Weise gelingt es auch andere Blüten als nur Orchideen 3 bis 4 Wochen oder zumindestens so lange am Leben zu erhalten als sie auch unter natürlichen Verhältnissen geblüht hätten.

Der Spitzenbaum

Eine eigenartige Pflanze ist auf den westindischen Inseln heimisch, der Spitzenbaum. Er ist ein Verwandter unseres Seidelbastes, sein botanischer Name lautet Lagetta Lintearia. Die zwischen Holz und Rinde gelagerte Bastschicht dieses Baumes präsentiert sich nach Entfernung der Rinde als ein zartes, aber zähes, spitzenartiges Gewebe, das im natürlichen Zustande von cremeweißer Färbung ist. Dies Gewebe läßt sich leicht vom Baume ablösen und kann dann für mancherlei Zwecke dienstbar gemacht werden. Wird es gewaschen und an der Sonne gebleicht, so bekommt es ein blendend weißes Aussehen. In Westindien wird dieser Stoff für Vorhänge, Kragen, Krawatten, Schleier, Schals und ähnliche Sachen verwendet. Auch Seile werden daraus bereitet und Schnüre aller Art, die vielfach zu Pferdegeschirre weiter verarbeitet werden. Solche Pferdegeschirre sind wegen ihrer Leichtigkeit in den Tropen sehr beliebt. Peitschen werden von dieser Pflanze derart hergestellt, daß ein ent-



Eine Peitsche aus dem Holz und Bast des Spitzenbaumes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sprechend starker Zweig als Stiel dient, an dessen dickerem Ende das Gewebe büschelartig als Schmuck sitzen gelassen wurde, während am anderen Ende das Gewebe zur Peitschenschnur zusammengedreht ist. Eine derartige Peitsche „aus einem Stück" zeigt das beigegebene Bild. Die Länge der Peitsche beträgt 2,20 Meter, wovon 60 Zentimeter auf den Stiel entfallen. Solche Peitschen haben in Westindien einen Wert von 40 Pfennig. In den botanischen Museen, so beispielsweise in Hamburg, werden die verschiedenartigsten Gegenstände aus dem Gewebe des Spitzenbaums gezeigt.

Die Eingeborenen benutzen das Gewebe, das meist fehlerfrei ist, schon seit Jahrhunderten; doch ist die Verwendung sonst ziemlich unbekannt geblieben. Es gibt übrigens noch einige weitere ähnliche Bäume, deren Bastgewebe ähnlichen Nutzen stiftet; so kennen die Eingeborenen von Hawai einen Baum, von dem sie in gleicher Weise, wie oben geschildert, den Stoff für ihre Kleidung beziehen. h. h.

Die Grenzen der Gartenkunst

Über diesen wichtigen und doch oft so mißachteten Gegenstand finden wir in F. S. Meyer-F. Ries „Die Gartenkunst in Wort und Bild" (Leipzig, C. Scholtze) so beherzigenswerte Worte, daß wir es uns nicht versagen können, sie hier unseren Gartenfreunden als Lesefrucht darzubieten. Es heißt dort:

„Die Natur ist es, die den neueren Gärten zum Muster dient; ihre so mannigfaltigen, unzähligen Bilder, die die schöne Erde zieren, schmücken nun auch unsere Gärten, aber ohne daß sie den allergeringsten Zwang einer ängstlichen Nachahmung fordern. Diese Bilder der Natur stellt nun die Kunst, im Einklange mit ihr, in mehreren zusammengesetzten Landschaften, in den Gärten auf, die eine mit Geschmack verbundene Haltung in ein Ganzes vereint. Dieses Ganze, bereichert im Zusammenflusse vieler ausländischer Bäume, Sträucher und Blumen, und geziert mit den Werken der alten und neuen Baukunst, erhebt sich dann zu einem Garten, wo die Natur in ihrem festlichen Gewande erscheint, in welchem sie, außer dieser Grenzen, nicht mehr gesehen wird.

Die Natur verbreitet ihre Bilder in zahlloser Menge über unsere Muttererde. Diese Bilder erscheinen zum Teil noch, wie sie durch Urschöpfung hervorgingen, oder wie sie die früheren oder späteren Erdrevolutionen umgeändert haben. Nach Verschiedenheit des Klimas erfreuen sich die verschiedenen Weltteile und Länder einer unendlichen Mannigfaltigkeit der Flora, die überall einen eigentümlichen Charakter annimmt, und nur selten an einer Stelle eine Pflanze erscheinen läßt, wo sie nicht gedeihen kann. Sie schmückt die Gipfel der höchsten Gebirge mit eigenen Gewächsen, unter denen auch manche sind, die man vergeblich am Fuße derselben suchen würde. Dann läßt sie wieder andere in mageren oder feuchten Orten, andere auf Felsen oder in Klüften, oder gar auf Pflanzen selbst leben. So verfährt die Natur, und so müssen auch die verfahren, die sie nachahmen wollen.

Auch mit ihren unorganischen Formen geht sie fast auf die nämliche Weise zu Werke. Sie erhebt ungeheuere Bergmassen, sie versenkt schauervolle Abgründe, deren Anblick der Mensch kaum erträgt, sie bildet Ebenen von einer unermeßlichen Ausdehnung, Täler, wo das menschliche Auge ihr Ende zu erreichen nicht vermögend ist, unübersehbare Meere und Seen mit Strömen, die sich von hohen Bergen, gleichsam wie aus den Wolken herabstürzen und in der Luft zerstäuben. Alle diese kühnen Riesenwerke liegen aber nicht mehr im Gebiete der nachahmenden Gartenkunst. Sie können nur da, wo sie die Natur erzeugte, von der Kunst dankbar benützt, mit ihren kleineren Schöpfungen gepaart, oder zur malerischen Ferne und in harmonische Verbindung mit den Gartenszenen angewendet werden.

Allein die Natur tritt nicht immer mit seinen mächtigen, kraftvollen Massen und Umrissen hervor. Ihre höchsten Gebirge gehen auch wieder in minder hohe und stufenweise bis zu den allerkleinsten Hügeln über, welche sie durch fortlaufende Wellenlinien so harmonisch verbindet, daß keine sichtbare Scheidungslinie wahrgenommen werden kann.

Ebenso verfährt die Natur mit ihren Tälern, Waldungen, Seen, Strömen, Bächen und Wasserfällen; ihr Wechsel von Größe und Form verliert sich ins Unendliche, und keine Gestalt ist der anderen genau ähnlich. Daher kann auch der Gartenkünstler nach Gefallen jene Bilder wählen und aufstellen, die zu seinem Lokale passen, unbekümmert, ob solche groß oder klein erscheinen. Die Natur wird sie anerkennen, sind sie nur nach ihren Formen und Gesetzen gestaltet, ausgeführt und in einem malerischen Bilde, ihr ähnlich und nicht überladen, aufgestellt worden.

Der Gartenkünstler muß daher vor allem genau erwägen, welche Naturgegenstände er seinem zur Gartenanlage bestimmten Raume geben kann und darf, ohne daß er mit der Natur in Widerspruch gerät, und ohne in die Fehler der früheren Versuche zu verfallen, das was die Natur auf einem meilenweiten Raume aufstellte, nicht in einem Umfang von wenigen Morgen Feldes zusammendrängen wollen. Solche kleinliche aufeinander gehäufte Machwerke haben aber auch die früheren Meinungen, oder besser gesagt, den Tadel verbreitet, daß englische Gartenanlagen nicht auf kleinen, sondern nur auf großen Flächenräumen angewendet werden könnten oder sollten.

Allein ein jeder Raum, wenn er noch so klein ist, kann doch wenigstens einen bildlichen Gegenstand aus der Natur aufnehmen, und den man auch ohne viel Mühe bei ihr finden kann. Daher vermag die Kunst ein jedes Grundstück, ohne Rücksicht auf Größe in ein Naturgärtchen zu verwandeln, wenn sie diesem nur jene Naturgegenstände zu geben trachtet, die ihm die Natur selbst würde gegeben haben, und welche da ihren gehörigen Raum finden, um sich ausdrücken und entwickeln zu können."

Rosenkrankheiten und Rosenfeinde

Wenn die Rose trotz aller platonischen Lobeserhebungen im Garten durchaus nicht immer zu der ihr gebührenden Herrscherstellung gelangt, liegt dies nicht zum wenigsten daran, daß gerade sie mehr Krankheiten und Feinden ausgesetzt ist, als die meisten anderen Zierpflanzen. Rosenrost, Mehltau und Rußtau, Krebs und Peronospora, an Blättern und Blüten nagende Raupen und Larven, Käfer, Blattläuse und Milben, über 60 Schädlinge saugen und nagen und schmarotzen auf der unglücklichen Rose und verkümmern ihr und ihren Freunden Dasein und Freude. Merkwürdigerweise wird aber in der großen Zahl von Werken über Rosenzucht dieser Parasiten meist nur ganz kurz gedacht und die meisten Rosenzüchter wissen sich im gegebenen Falle kaum Rat zu erholen. Dem ist nun abgeholfen durch ein Werkchen, auf das hier empfehlend hingewiesen sei. Dr. R. Laubert und Dr. M. Schwartz bieten darin*) eine gemeinverständliche Anleitung, wie man alle die obengenannten Schädlinge erkennen und erfolgreich bekämpfen könne. In welcher Weise dies geschieht, wollen wir hier durch Abdruck eines Rezeptes illustrieren:

Gegen den so häufigen und schädlichen Sternrußtau (durch den Pilz Actinonema Rosae verursacht) der Blätter, der auf ihnen als braunschwarze Flecken an der Oberseite auftritt, wird folgende Bekämpfung empfohlen: „Man tut gut, spätestens im Frühjahr vor Beginn der Belaubung alle alten Rosenblätter zu sammeln und gründlich zu vernichten. Auch ein Fortschneiden und Vernichten etwa vorhandener fleckiger Zweige ist anzuraten.

*) R. Laubert—M. Schwartz, Rosenkrankheiten und Rosenfeinde. Mit 1 Tafel. Jena (G. Fischer). 8°. 1910.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ferner empfiehlt es sich, die Stöcke mit einem geeigneten Fungicid (etwa Kupfervitriol-Kalkbrühe) sowohl im unbelaubten Zustande wie im Sommer mit 1% Brühe zu bespritzen."

Da das Werkchen nur ℳ 1.— kostet, werden es sich wohl viele Gartenfreunde zulegen.

Bananen und Bananenmehl

Die Banane ist wegen ihres angenehmen Geschmackes auch bei uns als Genußmittel sehr geschätzt und ihre Einfuhr nach Europa hat bereits einen sehr beträchtlichen Umfang angenommen. Da diese Frucht durch ihren großen Zuckergehalt auch eine nicht unbedeutende Nährkraft hat, ist es nur zu begrüßen, daß heute Bananen zu einem billigen Preise überall erhältlich sind. In letzter Zeit haben sie auch industrielle Bedeutung erlangt. Man hat nämlich, wie die Chemiker-Zeitung berichtet, gefunden, daß die noch nicht ganz reifen Früchte eine wesentlich andere Zusammensetzung haben als die reifen. Während diese ungefähr 70 Prozent Zucker enthalten und nur wenig Stärke, findet man in der grünen Frucht nur wenig Zucker und fast 80 Prozent Stärke. Diese wird also offenbar während der Reifung fast ganz in Zucker verwandelt. Man kann daher aus den noch unreifen Früchten durch Trocknen und Pulvern Mehl gewinnen. Dieses Bananenmehl findet in England bereits zum Brotbacken Anwendung, und man hat auch schon einen Bananenkakao hergestellt, der den bekannten Haferkakao an Aroma wie an Nährkraft übertreffen soll. Bei dem großen Bananenexport aus Jamaika, Indien und vielen Gebieten Afrikas werden diese neuen Erzeugnisse wohl bald weitere Verbreitung finden. Dr. S.

Zur Frage der abnormen Birnenfrüchte

Die Birnabnormität und die Spitzwegerichabnormität, die in Nr. 2 der Natur (Bd. II) mitgeteilt sind, haben trotz scheinbarer Verschiedenheit doch etwas Gemeinsames, nämlich das Zurgeltungkommen einer Wachstums-Determinante an verkehrter Stelle. In beiden Fällen handelt es sich um ein Stengelglied, das die einem anderen zukommende Eigenschaft angenommen hat. Beim Spitzwegerich ist es eins der unteren Internodien des Laubstengels, das eigentlich vollständig getaucht sein sollte, aber die starke Dehnung des unter dem ersten Hochblatt der Blütenähre befindlichen Stengelgliedes angenommen hat. Die Sache ist durchaus vergleichbar der Streckung eines Stengelgliedes der Schneeglöckchen-Zwiebel, wenn diese in schweren, feuchten Boden zu tief eingepflanzt ist, wodurch sie eine höhere, geeignetere Stelle gewinnt. Möglich, daß es sich hier auch um eine solche individuelle Anpassung handelt. Über die Ursache kann man allerdings nur Vermutungen hegen; vielleicht daß der Wegerich längere Zeit von liegengebliebenen abgemähten Pflanzen bedeckt war. — Das Verständnis der Birnabnormität ist erschwert dadurch, daß sie in umgekehrter Lage auf ein Stäbchen aufgespießt ist. Das untere Stengelglied der Birnblüte bildet normalerweise die krugartige Erweiterung, die durch Verwachsung mit dem Fruchtknoten die oberständige Stellung der Blütenblätter bei den Apfelfrüchten im Vergleich zu den verwandten Mandelgewächsen herbeiführt. Diese oberständige Stellung ist hier noch nicht so gefestigt wie bei anderen Familien; das zeigt sich auch in dem Verhalten einzelner Gattungen, wie Quitte und Mispel, bei denen die Verwachsung nicht vollständig ist. Jenes untere Stengelglied hat nun nicht die ihm nach der Determinante zukommende Verdickung erreicht und überschüssige Bildungsstoffe sind den nunmehr vergrößerten, etwas unter der Mitte der aufgerichteten Frucht stehenden Kelchblättern zugute gekommen. Die Verdickungs-Determinante ist aber erst vollständig zur Wirkung gekommen in dem folgenden Stengelglied unter den Kronblättern (wie die Abbildung links zeigt, nicht gleichmäßig), und diese sind dementsprechend wahrscheinlich kelchblattartig ausgebildet. Die Ausbildung der Fruchtfächer nur in dem oberen (auf dem Bild unteren) größten Teil der Frucht erscheint nun selbstverständlich, wenn sie überhaupt ausgebildet sind, was ich bezweifle. — Diese Erklärung entspricht der von mir schon vor Jahren vertretenen Auffassung bezüglich ganz ähnlicher „monströser Birnenfrüchte", die ich in der Deutschen Garten- und Obstbau-Zeitung beschrieben und abgebildet habe. H. G. Holle.

Ein Eibenwald im Königreich Sachsen

Auch Sachsen, das sonst leider an Naturseltenheiten sehr arm geworden ist, besitzt einen Eibenwald. Er befindet sich unweit Dresden im romantischen und verhältnismäßig unberührten Müglitztale am Weg von Ober-Schlottwitz nach Groß-Röhrsdorf. Die östliche Talwand steigt dort steil empor, ist felsig und vielfach mit Geröll bedeckt. Der Baumwuchs ist daher ärmlich, es gedeihen nur Kiefern, Eichen, einige Fichten und Eiben (Taxus baccata). Diese wachsen in ziemlich großer Menge, vielleicht 300, teils zerstreut, teils in geschlossenem Bestande. Unter ihnen befinden sich mehrere stattliche, alte Exemplare, die einen Umfang bis zu 2,30 Meter in Brusthöhe erreichen, aber leider innen größtenteils hohl sind. Die Mehrzahl der Bäume sind jung, und ihre Stämme haben einen Umfang von 20 bis 40 cm. Ein Teil des von Eiben bestandenen Gebietes wird jetzt mit Fichten aufgeforstet, und hier treten die alten Bäume mit ihrem eigenartigen Wuchs düster hervor. Erfreulicherweise hat sich zwischen den jungen Fichten eine Anzahl von kleinen Eibenpflänzchen entwickelt, so daß man auf ein Fortbestehen des interessanten Eibenwaldes hoffen kann.

H. Ulich.

Die Giftpflanzen Deutschlands

Kein Sommer vergeht, ohne daß die Tollkirsche, die Einbeere, der Seidelbast, die Giftpilze ihre Opfer finden, ohne daß in Gerichtsverhandlungen der Mißbrauch von Sadebaum und Mutterkorn, Bilsenkraut und Stechapfel als abortivum und aphrodisiacum gesühnt werden muß. Wenn auch im ganzen und großen die Zeiten der „Dürrkräutlermedizin" vorbei sind oder sich wenigstens in des Ofens vernachlässigte Winkel zurückgezogen haben, so bedarf es dennoch immer wieder in Schule und Bildungsschriften der Warnung vor den dunklen Kräften, die in der Giftpflanze schlummern und nur mit sachkundiger Hand erweckt werden dürfen, soweit sie nicht die Chemie vollkommener in des Heilkundigen Hand gab. Ein neuer Führer auf diesem Gebiet ist vor kurzem in einem Buche des Direktors des Kölner Botanischen Gartens Dr. P. Esser*) erstanden, der so ziemlich das vollkommenste darstellt, was sich heute über den Gegenstand sagen läßt. Alle Pflanzen der Heimat, denen man in irgend einer Beziehung Giftwirkung nachsagt, sind darin „biologisch" geschildert und auf prächtigen Farbentafeln festgehalten. Es ist eine gediegene Frucht vieljähriger Vorbereitungen, die sich wohl jeder Lehrer in seine Schulbibliothek wünschen wird, wohin das Werk selbst strebt.

Der Pflanzenfreund und namentlich der Gartenbesitzer wird von Esser durch eine Menge Tatsachen überrascht werden, von denen er keine Ahnung hatte. Oder wer weiß es, daß die Glyzine eine sehr giftige Rinde besitzt, der herrliche Goldregen (Cytisus) in allen Teilen ein Alkaloid, das ähnlich wie Strychnin wirkt? Wem ist es bekannt, daß der Blasenstrauch Gift enthält, ebenso die Beeren und Blätter des Efeus, die brechenerregend wirken? Giftig und zwar narkotisch erregend sind auch die Alpenrosen, Giftpflanzen sind Cyklamen und Schneeball, als giftverdächtig muß auch die zur Weihnachtszeit durch so viel Hände gehende Mistel bezeichnet werden. Und gleiches gilt für manchen Pflanzenliebling der Menschen, der sich in Schönheit und Harmlosigkeit kleidet und unversehens manches kleine oder auch große Unheil anstiftet, dessen wahre Ursache rätselhaft bleibt.

R. Francé.

*) P. Esser, Die Giftpflanzen Deutschlands. Braunschweig (F. Vieweg & Sohn). 8°. 1910. Mit 113 Farbentafeln. (Preis 24 ℳ).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus den naturwissenschaftlichen Vereinen

Naturwissenschaftl. Gesellschaft Aachen. Einen äußerst interessanten Vortrag hielt in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Aachen Herr Prof. Dr. Gemünd von der Aachener Hochschule über: „Die hygienische Beurteilung des Talsperrwassers und seine Verwendung als Trinkwasser. Vor allem behandelte der Redner das Grundwasser, das als Trinkwasser sehr geeignet ist, da seine Temperatur wenig von der Lufttemperatur abhängig ist. Außerdem sickert es durch größere Bodenschichten hindurch und ist dadurch fast keimfrei. Durch die Berührung mit den Kalksalzen des Bodens ist es reich an mineralischen Bestandteilen und infolge seiner Reinheit und Härte sehr gesund und wohlschmeckend.

Als Gegensatz hierzu nennt Prof. Dr. Gemünd das Oberflächenwasser, das sehr arm an Salzen ist, da es nur selten mit erdigen Bestandteilen in Verbindung kommt. Als Trinkwasser ist es unter keinen Umständen zu verwenden, da es wie es sich uns hauptsächlich in den Flüssen darstellt, die Abwässer der berührten Orte aufnimmt, und dadurch äußerst reich an Keimen ist. Außerdem hat das Oberflächenwasser einen faden Geschmack, der im Sommer durch die warme Temperatur noch verschlechtert wird.

Beim Talsperrenwasser, das oft als Ersatz für mangelndes Grundwasser dienen muß, soll man zunächst dafür sorgen, daß solche Keime, die Krankheitserreger bilden, dem Wasser möglichst ferngehalten werden. Deshalb sollen Talsperren, deren Wasser zu Trinkzwecken verwendet wird, in möglichst unbewohnten Gegenden angelegt sein. Als Beispiel führte Redner die Rötgener Talsperre an. Schiffsverkehr und Wirtschaften sind fernzuhalten, da durch die in das Wasser geleiteten Abfallstoffe und Fäkalien eine Verseuchung des Wassers hervorgerufen wird. Es läßt sich jedoch das Auftreten von Keimen nicht verhindern, da ja auch die Bäche verseuchtes Oberflächenwasser zuführen. Eingehende Prüfungen haben ergeben, daß bei der Barmer Talsperre am Einlauf etwa 1500 Keime im Kubikmillimeter vorhanden sind, während an der Sperrmauer nur ungefähr 100 nachgewiesen werden können. Diese starke Abnahme von Keimen, ist auf kleine Protozoen und Flagellaten zurückzuführen, die sich im keimreichen Wasser vermehren, und dann die Keime nach 7—10 Tagen vertilgen. Wir dürfen den kleinen Wesen sehr dankbar sein, denn nur sie verursachen es, wenn wir dennoch das keimreiche Talsperrenwasser als Trinkwasser bezeichnen können; die Tätigkeit dieser Flagellaten ist eine so große, daß das Wasser, wenn es etwa 10 Tage im Staubecken steht — wie das oft bei mittelgroßen Sperren der Fall ist — geradezu keimarm wird. Jedoch steht soviel fest, daß die Bewohner derjenigen Gegenden, die Talsperrenwasser als Trinkwasser benutzen, vielfach an Zahnfäule leiden, und daß auch in der Beschaffenheit ihres Knochengerüstes oft eine merkliche Degeneration zu verzeichnen ist.

Vielleicht gelingt es der Wissenschaft durch Zusatz geeigneter Salze oder Filtrieren des Wassers durch salzhaltige Gesteine diesem Übel abzuhelfen.

Zoologischer Verein zu Genf. In der letzten Sitzung (27. Sept. 1910) des zoologischen Vereins in Genf, vernahm die Gesellschaft verschiedene interessante Mitteilungen. So sprach Herr Louis Terrier über die Zwergmöve (Laurus minutus); Herr Claudius Côte über die beringten Vögel und das Nest der Stelzen (Himantopus candidus), Fräulein Jane Poncy über die Wasservögel, die sie auf einer Reise nach Schottland und Irland beobachtet hat. Ferner gab sie einen Teil einer allgemein verbreiteten Schrift bekannt, die von James Buckland von London und William Dutcher von New York herausgegeben ist.

Dieses Vogelbuch, ausgestattet mit farbigen Photographien, bringt verschiedene Aufschlüsse über die Gewohnheiten, die Wanderungen, die Nahrung usw. der Vogelgattungen, die für die Landwirtschaft nützlich sind. Herr Dr. Thienemann erwähnte einer kleine Lachmöwe, die nahe bei München beringt d. h. mit einem Aluminiumring versehen und nahe bei Genf gefangen wurde.

Herr R. Poncy gab interessante Ausführungen über die Züge unserer Wasservögel von 1910 u. a. sowie über Hema Sabini und über die Rauchschwalbe. Besonders interessant ist hierbei, daß die Lachmöve sich in Europa und in Asien einnistet und sich über diejenigen Erdteile verbreitet, die im Monat Juli zwischen den Linien der mittleren Jahreswärme von 16° C im Norden und von 26° C im Süden liegen. Auch in solchen Gegenden, die im Westen zwischen den Linien der mittleren Jahreswärme von 8° bis 26° liegen, überwintern welche.

Bis jetzt waren in England 2097, in Schottland 206, in Dänemark 24, in Deutschland 2299, in Österreich-Ungarn 700 und in Frankreich 7 Lachmöwen beringt. Am Genfersee gibt es keine Möwen, denn sie finden dort keinen ruhigen Ort um nisten zu können; diejenigen, die dort gesehen werden, kommen zu uns nach Bayern und Preußen. — Die Möwe ist ein sehr netter und zugleich auch nützlicher Vogel für die Landwirtschaft; besonders im Frühling. Denn sie zerstört Schmarotzer, Maikäfer, Würmer u. a. m.

Der Vortragende gab der Hoffnung Ausdruck, daß man diese Vögel, gleich solchen die dort nisten, nahe des Genfersees erhält und daß man ihnen Plätze am Ufer eines Flusses, eines Sees oder Sumpfes sichern wird, wie man das in anderen Ländern auch macht.

Im naturwissenschaftlichen Verein in Essen a. Ruhr hielt Prof. Dr. Schichtel einen Vortrag über manches „Interessantes aus der Entwicklungsgeschichte der Erde". Er wies vor allem auf die Mitwirkung der Schalentiere an der Gestaltung der Erdrinde hin, und ging zurück bis ins geologische Altertum in dessen Formationen sich schon einige Versteinerungen von Seetieren finden. Nachdem Redner ausführlich über die Muscheltiere sprach, deren verschiedene Kalkschalenbildung für bestimmte Erdgeschichten charakteristisch ist und das ausgestorbene Geschlecht der Riesenschaltiere, deren Länge fast 1 Meter beträgt und deren Entdeckung wir der Lebensarbeit eines eifrigen Gelehrten verdanken, behandelte, verbreitete er sich über die Strandbildner, besonders über die Koralle, deren Überreste man schon in den Silurformationen findet. Die Kopffüßler waren im geologischen Mittelalter am meisten vertreten, von denen Redner einige nannte; z. B. den Seeigel, die Seesterne, den eigenartigen Tintenfisch, der in seinem Innern einen mit Sepia gefüllten Beutel trägt, dessen Inhalt er mit dem Wasserstrahl zugleich ausspritzt. Viele interessante Versteinerungen von Kriechtieren und Insekten, von der Flugeidechse die bis zu 8 Meter lang wurde, sowie Steinabdrücke von Libellen und anderen kleinen Tieren finden sich in der Dias-, Jura- und Kreideformation. Für die geologische Neuzeit sind die Säugetiere bezeichnend. Redner machte noch auf unsere Museen aufmerksam, die eine Menge wertvoller Skelette schon ausgestorbener Tierformen bergen; so verschiedene Arten der Saurier, Riesenschnabeltiere und Riesenfaultiere. Der äußerst interessante Vortrag wurde durch prächtige Lichtbilder und mitgebrachten Versteinerungen und Abbildungen erläutert.

Im Verein für vaterländische Naturkunde zu Stuttgart hielt Oberstudienrat Prof. Dr. K. Lampert einen interessanten Vortrag über Leuchttiere und Leuchtorgane. Er zählte verschiedene Tierklassen auf, bei denen sich die Leuchtfähigkeit findet und nannte u. a. die Urtierchen, unter denen das winzig kleine, aber massenhaft auftretende Leuchtbläschen (Noctiluca miliaris) das Meer auf weite Entfernung bläulich leuchtend

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erscheinen läßt. Ferner nannte er die Zölenterarten, unter denen namentlich die gallertartigen Quallen als Leuchttiere berühmt sind und die durch das Aufblitzen ihres verschiedenartig Licht erzeugenden Körpers wunderbare Lichtwirkungen hervorrufen; die Stachelhäuter, den Schlangenstern, die Manteltiere — unter denen die Feuerwalzen bekanntlich die wunderbarste Form des Meeresleuchten hervorbringen —, die Weichtiere, unter denen die Pholaden und Tintenschnecken durch ihre Leuchtkraft bekannt sind, die Würmer und kam zuletzt auch auf die Fische (es gibt etwa 200 Arten) zu sprechen, denen Leuchtfähigkeit zukommt.

Zuletzt erklärte der Redner, daß bei den höher organisierten Leuchttieren dieses Vermögen meist auf gewisse Stellen des Körpers beschränkt ist und meist auf eine ganz bestimmte Anordnung zeigen, während bei den niederen Tieren der ganze Körper zu leuchten vermag. Ihrer histologischen Natur nach sind die Leuchtorgane als drüsenähnliche Gebilde aufzufassen; die wahre Natur des Vorganges, die nicht in allen Fällen die gleiche ist, konnte man noch nicht sicher ermitteln. Das Leuchten wird als Phosphoreszenz angesehen und dürfte als einen mit langsamer Oxydation verbundenen Lebensprozeß zurückzuführen sein.

Der Redner erläuterte seinen interessanten Vortrag durch verschiedene Zeichnungen und Präparate.

Das neue naturhistorische Museum in Mainz. Zu den vielen derartigen Instituten in Deutschland gesellt sich seit Mitte Oktober auch in der mächtig aufblühenden alten Hessenstadt Mainz eine Sammlung naturwissenschaftlicher Gegenstände wie sie wohl wenig Städte besitzen. An ihrem Zustandekommen hat eine unserer Schwestergesellschaften, die Rheinische Naturforschende Gesellschaft, deren Vorsitzenden anläßlich der Eröffnung des Museums der Professortitel verliehen wurde, das größte Verdienst.

Besonders reich sind die Sammlungen des vorläufig im Reichklarakloster unter der Verwaltung von Prof. v. Reichenau stehenden Institutes auf dem Gebiete der Versteinerungen, Mineralogie und Entomologie. Besonders erwähnenswert sind auch die biologischen Gruppen heimischer Säugetiere, die von der Presse als geradezu künstlerisch vollendet gerühmt werden.

Die neue Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft, die anläßlich der Jubelfeier der Berliner Universität begründet wurde, um vom Lehramt unabhängige freie Forschungsinstitute zu begründen, befolgt hiermit ein amerikanisches Beispiel, wo Milliardäre wie Carnegie u. a. schon längst derartige, sehr segensreich tätige Institutionen ins Leben gerufen haben. Ihr Beispiel zeigt, daß hierdurch ein neuer Aufschwung der Naturwissenschaften in Deutschland erzielt werden kann, wenn sich aus den 20 Millionen, die hierzu zur Verfügung stehen, wirklich, voraussetzungslos und freiwirkende Institute entwickeln, wie wir von Herzen hoffen. Die „Fondation Thiers" in Paris bietet hierfür ein leuchtendes Vorbild, indem sie auch ohne Rücksicht auf die wissenschaftlichen Überzeugungen jungen Gelehrten die Mittel gewährt, sich in die von ihnen gewählte Wissenschaft zu vertiefen und Forscherarbeit zu leisten, ohne auf die materiellen Sorgen Rücksicht nehmen zu müssen. Die „Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft" wird sich zweifellos die ausgezeichnete Gelegenheit nicht entgehen lassen, auch in solcher Weise zu wirken. Gerade dadurch würde sie einem brennenden Bedürfnis abhelfen, denn keinem Kenner des wissenschaftlichen Lebens ist dieses bedauerliche Mißverhältnis zwischen wissenschaftlichem Verdienst und Verdienen ein Geheimnis, und oft greift es an das Herz, zusehen zu müssen, wie ausgezeichnete Kräfte ihr bestes in Kämpfen um die gemeine Notdurft brach liegen lassen müssen oder gar wissenschaftlich untergehen, bloß weil es am nötigen „Ererbten" fehlt, um die Zeiten der Privatdozentur oder des Privatgelehrtentums durchzuhalten.

Ernemann

Spiegel-Reflex-Camera

die geeignetste für Naturaufnahmen. Bis zum Augenblick der Aufnahme läßt sich das Bild auf der Mattscheibe beobachten und die Einstellung regulieren. Schlitzverschluß bis 1/2500 Sek. — Lichtstärkste langbrennweitige Optik! — Reich illustrierten Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Bücherbesprechungen

W. Schurig, Hydrobiologisches und Planktonpraktikum. Leipzig (Quelle & Meyer). 8°. 1910. (M. 3.20.)

Die 156 S. umfassende Schrift soll Naturfreunde und Lehrer in die Kenntnis der Kleinwelt des Süßwassers einführen. Dieser Zweck wird aber nur bezüglich der Mikrotechnik annähernd erreicht, das rein Naturgeschichtliche ist sehr lückenhaft behandelt. Man kann doch eine so wichtige Tiergruppe wie die Rädertiere nicht auf $6^1/_2$ Seiten behandeln, wie es hier geschieht, oder die Kopepoden auf $4^1/_2$ S.! Auch die Abbildungen lassen teilweise zu wünschen übrig.

K. Guenther, Tiergarten fürs Haus in Bild und Wort. Stuttgart. Deutsche Verlagsanstalt. —

Verständnis für das Tierleben und Freude an den vielgestaltigen Werken der unerschöpflichen Künstlerin Natur verbreiten sich in immer weiteren Kreisen, und mit Recht, denn „Welche Fülle von Schönheit ruht auf der Tierwelt!" schreibt der durch seine früheren Veröffentlichungen rühmlich bekannte Verfasser im Vorwort seines neuesten, mir vorliegenden Werkes, eines Prachtwerkes im vollsten Sinne des Wortes. Nicht jede Stadt ist so glücklich, einen Tiergarten zu besitzen; da können denn die 100 prachtvollen, nach photographischen Aufnahmen hergestellten und durch Künstlerhand überarbeiteten Abbildungen der verschiedensten Tiere Ersatz bieten. Aber auch, wo man lebende Tiere in Tiergärten beobachten kann, werden die lebensvollen Bilder mit den in kurzen, treffenden Zügen Leben und Heimat der Dargestellten schildernden Beschreibungen eine willkommene Vorbereitung, eine angenehme Erinnerung bilden. So darf denn das schöne Werk, ein Bilderbuch, das alt und jung gern zur Hand nehmen wird, aber nicht bloß „Bilderbuch", sondern auch eine Quelle der Belehrung, als

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zierde der deutschen Hausbücherei, jedermann empfohlen werden. Um es den weitesten Kreisen zugänglich zu machen, hat die Deutsche Verlagsanstalt außer der Prachtausgabe zu ℳ 12 auch eine billigere aber ebenfalls schön ausgestattete Volksausgabe zu ℳ 6 herausgegeben. An Freunden und Lesern wird es nicht fehlen. L. Wilser.

Chr. Ranck, Geschichte der Gartenkunst. (Aus Natur und Geisteswelt.) Leipzig. 8°. (B. G. Teubner.) 1909. (ℳ 1.25.)

Der Verfasser, selbst Architekt, sucht in dem Bändchen mehr eine Gartenästhetik, als eine Darstellung der gärtnerischen Arbeit zu geben. Von diesem Gesichtspunkt aus behandelt er die Gartenanlagen des Altertums, Mittelalters, der italienischen Renaissance, die französischen Gärten, den Landschaftsgarten sowie die modernen englischen und deutschen Gärten und versteht seinen Gegenstand mit viel Geschmack zu behandeln. Besonders hervorzuheben ist die reiche und schöne Illustration.

Thüringer Grottensteine

für Gartenanlagen, Grotten, Ruinen, Wintergärten etc. Aquarien und Terarien, Einsätze. Naturholz-Gartenmöbel, Lauben, Brücken, weiße Verandamöbel, Nisthöhlen etc. ⁘⁘⁘⁘⁘⁘⁘ Kataloge frei

C. A. Dietrich, Hofl., Clingen i. Th.

Billige Bücher.

Vogt, Die Illustrierte Welt der Erfindungen 1899., 8 Bde., geb. (80.—) 40.—. **L. Artet le Beau.** 340 Magnifiqueles Gravures dont 22 en Quarte Qouleurs, geb. (50.) 19.50. **henne am Rhyn,** Kulturgeschichte, 2 Bde, geb. (28.—) 15.50. **Karpeles,** Allgem. Geschichte d. Literatur, 1901, 3 Bde., geb. (32 —) 20.—. **Bildersaal** deutscher Geschichte, brosch. (15.—) 17.50. **Moltke,** Gesammelte Schriften, 6 Bde., geb. (37.40) 20.—. **Dufour,** Geschichte der Prostitution, 6 Bde., in 2 Bdn., geb. (36.—) 22.50. **Koser,** Friedrich der Große, 2 Bde., geb. (28.—) 19.— **Bismarck,** Gedanken u. Erinnerungen, 1898, 2 Bde., geb. (20.—) 12 50. **Ambros,** Geschichte der Musik, 6 Bde., m. Register, geb. (90.—) 60.—. **Schlossers** Weltgeschichte Neue Aufl., 20 Bde. i. 10 Bdn., geb. (50.—) 37.50. **Quenstedt,** Handbuch der Petrefaktenkunde nebst Atlas, mit über 100 Tafeln, 3. Aufl. 2 Bde., brosch. (52.—) 16.50. **Loeb,** Vorlesungen über Dynamik der Lebenserich. 1906, geb (11.—) 7.80. **Jost,** Beschreibung u. Kultur der Orchideen, geb. 8 —. **Carus Sterne,** Sommerblumen, geb. 10.—. **Rey,** Die Eier der Vögel Mitteleuropas, 2 Bde., geb. (65.—) 30.—. **Kobelt,** Studien zur Zoogeographie, 2 Bde., brosch. (16.—) 8.—. **Die** gesammten Naturwissenschaften, eingel. v. Mesius, 3. Aufl. 3 Bde., geb. (54.—) 12.50. **humbold,** Kosmos, 4 Bde., geb. 10.—. **Kuß,** Die gefiederte Welt, Jahrg. 12 u. 13, 1883/84, brosch. 7.—. **Naturwissenschaftliche Rundschau.** 1893/99 6 Bde., geb. 1 Bd., brosch. (120.—) 36.—. **fuchs,** Karikatur d. europ. Völker, geb. (22.50) 12.—. **Mutter Erde,** Zeitschr. f. Technik, Reisen und Naturbetracht., 4 Bde., geb. (40.—) 12.— **Boccaccio,** Dekomeron, brosch. Mit Illustr. (12.—) 7.50. **heymann,** Hetärengeschichten, geb. (10.—) 5.—. **Bilz'** Hausschatz der Bildung u. d. Wissens, 5 Bde., geb. (40.—) 20.50. **Müller-Baden,** Bibliothek des allgem. u. prakt. Wissens, 5 Bde., geb (62.50) 35.—. **Mylius,** Schule der Pharmacie, 1903, 2 Bde., geb. (12.—) 7.50. **Görling,** Belvedere, oder die Gallerien Wiens, geb. 10.— **Toussaint-B.,** Englische, Französische u. Italienische Unterrichtsbriefe à (27.—) 19.—. **Kraemer;** Weltall u. Menschheit, 5 Bde., geb. (80.—) 40.—. **Platen,** Naturheilmethode, 3 Bde., geb. (28.—) 15.—. **Brehms** Tierleben, 10 Bde., geb. (150.—) 65.—. **haeckel,** Wanderbilder, Serie I./III., 40 Quart-Aquarelle in Mappe (40.50) 19.75. **Naumann,** Naturgesch. d. Vögel Mitteleuropas, 12 Pracht-Hlbfzbde., (216.—) 85.—. **Thome'** Flora von Deutschland, 4 Bde., geb. (80.20) 60.— **Brockhaus** Conv. Lexikon, 13. Aufl., 17 Bde., geb. (170.—) 35.—. **Grashey,** Praktisches Handbuch für Jäger, 1908, geb. (28.—) 18.—. **leyden & Klemperer,** Deutsche Klinik, 13 Bde., geb. (325.20) 160.—. **france,** Leben der Pflanzen, 2 Bde., 30.—/18.—. **Köppen,** Hohenzollern u. das Reich, 4 Bde., geb. (48.—) 12.— **Weil.** Tausend u. eine Nacht, 4 Bde. in 2 Bdn., geb (20.—) 12.—. **Claus,** Lehrbuch der Zoologie, 7. Aufl. geb. (16.—) 11.—. **Keller,** Leben des Meeres, geb. (20.—) 9 50. **haacke,** Schöpfung der Tierwelt, geb. (15.—) 9.—. **Ploß & Bartels,** Das Weib in der Natur- u. Völkerkunde, 9. Aufl., 2 Bde., geb. (33.—) 21.—. **Kinne,** Praktische Gesteinskunde, 2. Aufl., geb. (15.—) 9.—. **Moderne Kunst,** 16.—17. Jahrg., Orig. Ebd., geb. (18.—) 9.—. ⁘ **Alles wie neu.**

Bitte Katalog 3 zu verlangen. — Ankauf einzelner Werke und ganzer Bibliotheken.

Fr. Krüger, Antiquariat, Lobenstein (Reuß).

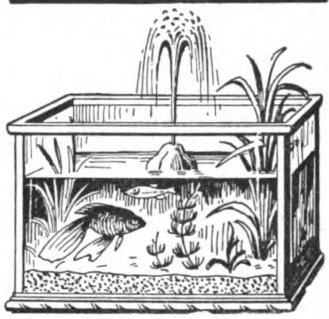
Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Aquarien



mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

Amateure u. Fachleute
finden auf 120 Seiten Text im

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuch

Ausführliche Anleitungen für den Gebrauch photographischer Platten mit zahlreichen Gebrauchsanweisungen, erprobten Entwicklervorschriften, praktischen Winken, Beschreibung von Behandlungsfehlern und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, Tabellen, Abbildungen und einer Beilage in Dreifarbendruck etc.

In allen Handlungen und von der Dr. C. Schleussner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. erhältlich.

Preis 30 Pfg. od. 45 Heller ö. W.

EMBLA

gesetzlich geschützt

der Taschen- & Garderoben **Aufhänger** D.R.G.M.

Höchst praktisch und bequem, stets mitzuführen, immer gebrauchsfähig

Verkaufsstellen durch Plakate kenntlich oder erhältlich beim

Fabrikanten Carl Holy, Berlin SO 26, Oranienstr. 23 a

Wiederverkäufer überall gesucht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

C. Claus — K. Grobben, Lehrbuch der Zoologie. 2. Aufl. Marburg i. H. (N. G. Elwert.) 1910. 8°. (M. 18.—.)

Das altbewährte Clausche Lehrbuch, das ganze Generationen in die wiss. Zoologie eingeführt hat, liegt hier in einer neuen Bearbeitung vor, die die einstigen Vorzüge des Werkes: große Objektivität, glückliche Beschränkung und flüssige Darstellung nicht vermissen läßt, aber den Fortschritten der Forschung genügend Rechnung trägt. In den Kernfragen der modernen Zoologie wird etwa folgender Standpunkt eingenommen: Es erscheint kaum möglich, ausschließlich mit Hilfe der Selektion die Erscheinungen der Entwicklung zu verstehen, darum sind andere Hypothesen möglich und nötig; von diesen wird Weismanns Lehre abgewiesen, und für die funktionelle Selbstgestaltung des Zweckmäßigen eingetreten. Der Selektion wird nur die Eigenschaft eines ausreutzenden Siebes beigemessen. In den Vererbungsfragen wird etwa der Standpunkt Boveris eingenommen. Die Vererbung erworbener Eigenschaften wird zugegeben. Die Wichtigkeit dieser letzteren Fragen ist übrigens nicht gebührend eingeschätzt, wie denn überhaupt Grobbens Objektivität mehrfach in die Gefahr führt, farblos zu werden. Assoziationen werden von dem Vorhandensein eines Nervenapparates abhängig gemacht, Instinkte als Reflexketten gedeutet.

Der Hauptwert des Buches liegt nicht im kurzen allgemeinen (226 S. gegen 971 S. des ganzen), sondern im speziellen Teil, der dem Unterrichtszwecke angepaßt, eine treffliche Einleitung in die Formenwelt der Tiere bietet.

Illustriert ist reich und gut. Manche alte Bilder (Beispiele: Gonium, Noktilukaschwärmer, Limulus, Alytes, Ornithorrhynchus, Pridontes) werden bei der nächsten Auflage sicher durch bessere ersetzt sein.

Brauns Spezialität Plantadores

Einziger nachweislicher Versand.

10 Millionen 500 Tausend Stück

der schlagendste Beweis für die besondere Güte derselben.

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher. Sumatra-Decke mit überseeischer Einlage. Leicht, fein pikant.

Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „
Jeder Kiste ist ein Etui für 10 Plantad. gratis beigefügt.

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegründet) **Hamburg 3**
Preisbuch — 300 Sorten — kostenfrei.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—.
Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei.
Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches-Kontor
München, Leopoldstraße 126.

MIKROSKOPE
E. Hartnack, Potsdam.

STENOGRAPHIE
Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Schriftstellern
bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst u. Musik, Leipzig.

Harmonium
das seelen- und gemütvollste aller Hausinstrumente, kann jedermann ohne Vorkenntnisse **sofort 4stimmig spielen** mit dem neuen Spielapparat „Harmonista" (Preis 35 M. mit Heft, enth. 320 Stücke). Illustr. **Harmonium-Kataloge gratis.**
Alois Maier, Königl. Hoflief., **Fulda.**

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)
Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:
Hauff | **-Trockenplatten**
-Entwickler
-Spezialitäten.
Gratis! Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** Gratis!
Bezug durch die Photo-Handlungen.

Devonische Petrefacten.
Kollektion 25 versch. Spezies M 2.—, 50 derselb. M 5.50, 75 derselb. M 9.50 u. 100 derselb. M 18.— (alles richtig bestimmt), ferner Trilobiten, Crinoiden usw. Eruptivgesteinsarten u. vulkanische Auswurfsprodukte. 20 versch. St. M. 4.50.
MAX HOPMANN senior, GEROLSTEIN i. Eifel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 11

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Wir sind in der angenehmen Lage, unseren Mitgliedern die Mitteilung machen zu können, daß ihnen die D. N. G. durch ein Abkommen mit dem Biologischen Institut in München (Schnorrstr. 4) neuerdings wesentliche Vorteile zuwenden konnte.

Das Biolog. Institut existiert unter der Leitung von R. H. Francé seit dem Jahre 1908 als Untersuchungs- und zugleich Lehranstalt für Lehrer und Naturfreunde, die auf akademischem Niveau durch eigenes Forschen sich naturwissenschaftliche Bildung erwerben wollen. Es füllt also namentlich eine Lücke für jene aus, denen der Besuch einer Universität versagt ist! Demgemäß bietet das B. I., das bereits über ein Sachvermögen von Mk. 14000 verfügt, mit seinem reichen Bestand an Instrumenten, Sammlungen und der an 1850 Nummern zählenden Bibliothek seinen Besuchern folgende Vorteile:

1. Lehrkurse (Dozenten: Fachlehrer H. Ammann — R. H. Francé — Univ.-Prof. Dr. A. Wagner) in allgemeiner Biologie, mikroskop. Technik, Pflanzenanatomie und allg. Botanik, Planktonkunde, Nahrungsmitteluntersuchung, Zoologie, Bestimmen von Blütepflanzen und mikr. Organismen, sowie Mikrophotographie.

2. Präparierübungen (Dozent: Präp. M. Leuze) und persönl. Anleitungen zu biolog. Studien unter Aufsicht des Direktors für Anfänger.

3. Benutzung des Lesezimmers (30 Zeitschriften, jeden Nachmittag, $2^1/_2$—$6^1/_2$ Uhr) sowie der reichen, alle Zweige der Naturwissenschaft (sowohl gemeinverständl. wie fachwissenschaftl.) umfassende Bibliothek unter folgenden Bedingungen: Die Versendung erfolgt gegen Ersatz der Portokosten, Leihgebühr wird keine erhoben. Leihfrist vier Wochen. Nach dieser Frist wird als Mahngebühr 10 Pfg. pro Woche und Band erhoben.

4. Präparaten- und Materialtausch (Mikr. Präparate, bestimmte Blütenpflanzen, Insekten, Schnecken und Muscheln, Versteinerungen und Mineralien).

Durch das Abkommen mit der D. N. G. genießen deren Mitglieder folgende Begünstigungen:

1. Preisermäßigung bei den Lehrkursen und bei Benutzung der Arbeitsplätze. Gewisse Lehrkurse können derzeit bereits unentgeltlich abgehalten werden.

Der nächste Lehrkurs umfaßt:

Bestimmungen an Blütenpflanzen (mit Exkursionen). Kurshonorar Mk. 10.—. Dauer 20 Lehrstunden in den Monaten Juli und August. Anmeldungen werden bereits entgegengenommen.

Arbeitsplätze für mikr. Studien kosten für Anfänger Mk. 15.— (mit Unterweisung), für Fortgeschrittene Mk. 10.— monatlich. Hierfür werden Mikroskop, Mikrotom, alle Reagentien und Utensilien beigestellt.

2. Die Benutzung der Bibliothek und des Lesezimmers steht allen Mitgliedern der D. N. G. unentgeltlich frei. Bibliothekskatalog gegen 60 Pfg. vom Biolog. Institut.

3. An dem Tauschverkehr (s. oben) können sich die Mitglieder beteiligen. (Tauschordnung im nächsten Heft.)

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Ortsgruppe Berlin

Der nächste Vortragsabend findet am 17. März im Berliner Rathaus, Zimmer 109, statt. Das Vortragsthema ist noch nicht genau festgelegt, wahrscheinlich wird ein Vortrag über „Der Champignon und seine Zucht" gehalten werden. Alle, die Ortsgruppe Berlin betreffenden Zuschriften, sind an den Vorsitzenden, Herrn Dozent M. H. Baege, Wilhelmshagen-Berlin, zu richten.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Die nächsten Versammlungen der Ortsgruppe finden im Vereinslokal: „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße an folgenden Tagen statt:

Donnerstag den 9. März abends 9 Uhr: Vortrag des Herrn Carl Heinrich: „Was wir vom Ursprung des Menschengeschlechtes wissen", mit Lichtbildern.

Donnerstag den 16. März abends 9 Uhr: Vortrag des Herrn Ludwig Hallbach: „Das Wesen der Zelle", mit Experimenten und Vorführung mikroskopischer Präparate.

Am Sonntag den 12. März findet unter Leitung des Herrn Carl Heinrich eine Besichtigung der anthropologischen Abteilung des Völkermuseums statt. Treffpunkt im Hofe des Thurn und Taxisschen Palais in der großen Eschenheimergasse pünktlich $10^1/_2$ Uhr vormittag. Mittwoch den 1. März und Donnerstag den 2. Rhein-Main-Verband T.

Wir machen die Mitglieder nochmals auf den am 9. März (nicht 2. März) beginnenden kostenfreien mikrobiologischen Kursus aufmerksam. Der Kursus (März bis Juni 1911) umfaßt das Gebiet der Pflanzenanatomie und steht unter der Leitung des Herrn Tierarzt Holterbach. Anmeldungen zu diesem Kursus sind an Herrn Carl Heinrich, Ffm., Oberweg 34 I zu richten.

Berichte

Ortsgruppe Berlin

Die am 3. Februar im Rathaus, Zimmer Nr. 109, abgehaltene Sitzung der Berliner Ortsgruppe war außerordentlich gut besucht. Punkt $^1/_2$9 Uhr eröffnete der Vorsitzende, Herr Baege, die Verhandlung mit einigen geschäftlichen Mitteilungen und erteilte dann zunächst Herrn H. Behrens das Wort zu seinem Vortrage über „Das Gold in natur- und kulturgeschichtlicher Beleuchtung". Herr Behrens ging von den ältesten Goldfunden aus, die besonders in Ägypten gemacht sind, und eine hochentwickelte Goldbearbeitungskunst vermuten lassen. Er kam dann auf das Gold in mineralogischer Beziehung zu sprechen, wobei er sich besonders eingehend über die verschiedenen Kristallisationsformen des Goldes ausließ. Dann kam er auf die Goldlegierung zu sprechen und die durch die Legierungsart bedingte Färbung. Nachdem er kurz die physikalischen Eigenschaften des Goldes behandelt, sprach er zum Schluß über das Vorkommen und die Gewinnung des Goldes. Anknüpfend an diese letzten Ausführungen, schilderte nun Herr R. Weiße die verschiedenen Arten der Goldgewinnung und Goldwäscherei und kam zum Schluß auf die Verwendung des Goldes, besonders dabei auch auf seine frühzeitige Verwendung bei zahntechnischen Arbeiten zu sprechen, wie das alte Funde aus etruskischen und anderen Gräbern uns zeigen. Herr Weiße veranschaulichte seine Ausführungen durch eine Anzahl hübscher Lichtbilder.

Ortsgruppe Frankfurt a. M.

Versammlung am 26. Januar 1911. Herr Tierarzt Heinrich Holterbach führte der Versammlung eine Reihe hochinteressanter Präparate aus dem Tier- und Pflanzenreiche vor. Daran anschließend fand eine lebhafte Diskussion statt. (H. 57.)

Versammlung am 2. Februar 1911. Es fand an diesem Tage ein reger Diskussionsabend statt, der sich auf die geschäftlichen Fragen der Ortsgruppe wie auch auf eine Reihe naturwissenschaftlicher Probleme ausdehnte. (II. 58.)

Besichtigung am 5. Februar 1911. An diesem Tage fand eine Besichtigung des Senkenberg-Museums, Abteilung Niedere Tiere, statt. (H. 59.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturwanderungen und Reisen

Italienische Dörfer

Von Rektor Hermann Lemke, Storkow (Mark).

Jeder, der in Italien etwas abseits von dem großen Verkehr reist, wird sich über die Eigenart der italienischen Gebirgsdörfer wundern; denn diese verdienen durchaus nicht den Namen eines Dorfes, sondern müßten vielmehr als steinerne Burg bezeichnet werden. Jedes Haus schließt sich eng an das andere, und so bilden die Häuser der Dorfstraße ein großes, zusammenhängendes Steingebäude, in dem man die einzelnen Häuser nur durch ihre verschiedenen Höhen unterscheiden kann. Schmale kleine Fenster lassen spärlich das Sonnenlicht durch, und der an große und helle Fenster gewöhnte Deutsche wird im Innern der Häuser ein Gefühl des Frostes nie los. Aber der italienische Bauer und seine Familie ist selten darin. Falls er nicht zufällig in den Bergen jagt oder verbotene Ware über die Grenze schmuggelt, arbeitet er auf seinen Weinbergen oder dem schmalen Grasfleckchen, das zu seiner Wohnung gehört. Die älteste Tochter hütet die Ziege und die Mutter sitzt mit den jüngeren Kindern vor der Tür in der engen und kühlen Dorfstraße und schwatzt mit den Nachbarn.

Mitten im Dorfe befindet sich eine große überdachte Halle von mindestens fünf Metern im Geviert. Darin ist ein ausgemauertes Becken, in das von der einen Seite der Bergstrom hinein geleitet werden kann, und das an der anderen Seite einen Abfluß besitzt: Es ist das Waschhaus des Dorfes, und schwatzende und singende Dorfschönen sorgen hier für die Reinlichkeit der Wäsche, sofern sie es nicht vorziehen, ihre Kinder schmutzig und halb nackt herumlaufen zu lassen.

Aber einem Ort im Dorfe widmet der Italiener die größte Sorgfalt und Liebe, nämlich dem Kirchhofe. Jedes Grab ist, wenn irgend möglich, mit einem kleinen Marmorbilde geschmückt, das Züge des Verstorbenen aufweist, und ist der Dorfbewohner selbst hierzu zu arm, so bringt er unter einem Schutzglase die Photographie des Verstorbenen an und setzt einen Marmorengel auf das Grab, der in billiger Massenfabrikation hergestellt ist.

Die italienischen Dörfer sind meist so arm, daß die Bewohner im Dorf nicht genug Verdienst finden, deshalb gehen die Männer häufig in die Fremde, um als Bahnarbeiter oder Schnitter in den Nachbarländern ihr Brot zu finden. Aber die Frauen bleiben daheim, ja selbst die entbehrlichen jungen Mädchen verlassen nur in der höchsten Not ihr Heimatsdorf; denn es gilt für sie als Schande, in der Fremde gewesen zu sein, und wer von den jungen Dorfschönen im Auslande war, sei es auch, daß sie das Dorf nur verlassen hat, um in der nächsten größeren Stadt zu dienen, der haftet dieser Makel für ihr ganzes Leben an, und es wird sich schwer ein Dorfbursche finden, der sie zum Weibe begehrt.

Wie weit reicht die Lüneburger Heide?

Was dem Süddeutschen die Alpen, dem Westdeutschen der Rhein, das ist für den Norddeutschen neben dem Harz die Lüneburger Heide, nämlich das Stück Natur, an das er alle seine Träume von frohen Wandertagen in Einsamkeit und Schönheit spinnt, die „hohe Schule" der Naturfreunde, in der sich jeder nach seiner Art zum Forschen angeregt fühlt. Ihnen gilt daher die Anzeige, daß es eine Landeskunde dieses schönen Stückes deutscher Erde gibt*), das nun, seitdem der „Wilseder Berg" als Naturdenkmal unter öffentlichen Schutz genommen worden ist, erst so recht seine Weihe erhalten hat. Eine wissenschaftlich gediegene Schilderung seiner „Morphologie" im Sinne des Geographen, der klimatischen Verhältnisse, der Pflanzendecke, der Geschichte der Besiedlung und des heutigen Volkstums. Außerordentlich viel des Anziehenden enthält das ernste und gediegene Werk, dem wir heute nur eine, wohl vielen Heidewanderern ganz erwünschte geographische Übersicht des Gebietes entnehmen wollen. Olbricht teilt die Lüneburger Heide in folgende natürliche Landschaften ein: die Ilmenaumulde, das Uelzener Becken, die Ostheide, die Westheide, die Südheide und das Elbtal.

Als deren Grenzen faßt er im Norden das Elbtal, das er in eine Betrachtungen mit hineinzieht, da die Kenntnis seiner Naturverhältnisse nötig ist zum Verständnis jener der Lüneburger Heide, außerdem aber die Besiedlung der Heide vorwiegend von Norden aus erfolgte (vom Bardengau mit seiner Hauptstadt Bardowiek). Im Osten ist eine natürliche Grenze durch die breiten flachwelligen Höhenrücken gegeben, die meist auch den breiten Grenzstreifen zwischen Slawen und Sachsen bildeten. Es ist also die Grenze der Altmark, über die hinaus man das Land nicht mehr als Lüneburger Heide bezeichnen kann. Das verwischt sich allerdings im Südosten, weil dort eine sehr allmähliche Abdachung zur Altmark überleitet. Noch schwieriger läßt sich die Grenze gegen Süden ziehen. Ähnlich gebaute Landschaften lagern sich, mit Kieferwald und Heidekraut bestanden, ebenso sandig und würzduftend wie die Heide weit nach Osten und Süden vor und reichen in diesem Charakter bis nahe an Magdeburg heran. Ja jenseits der Elbe beginnt dieser Landschaftstypus im Fläming sogar von neuem. Es ist also reine Willkür, wenn Olbricht hier die Gegend von Wittingen noch zur Lüneburger Heide rechnet, die Hellberger Höhen aber ausschließt und einem besonderen Gebiet (der Letzlinger Heide) zurechnet, so wie ein anderer Geograph, nämlich Linde in seiner Monographie: Die Lüneburger Heide (Bielefeld 1905) als Ostgrenze ebenso willkürlich das Ilsetal angibt.

Gut begrenzt ist dagegen unser Gebiet nach Südwesten zu. Mit einem wahren Erosionssteilrand fällt da die Heide gegen die mit Wiesen und Sümpfen bedeckten Niederungen des Allertales ab. Und auch im reinen Westen, nördlich von Verden bis etwa in die Gegend von Harburg (im Estetal) sondert sie sich als natürliche Landschaft ganz ungezwungen mit ihren Hügeln gegen die moorbedeckten Niederungen. Sie selbst ist durchaus ein vielzertaltes welliges Hügelland von geschlossener Eigenart, deren Schonung jedem Naturfreund am Herzen liegen muß.

*) K. Olbricht, Grundlinien einer Landeskunde der Lüneburger Heide (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, 18. Bd.). Stuttgart (J. Engelhorn). 8°. 1909. ℳ 7.—.

Mostar

Österreich birgt in seiner neuerworbenen Provinz eine Reihe Natur- und Kulturdenkmäler, die eine Reise nach Bosnien und der Herzegowina, die sich ohnedies so leicht an die nach dem „Sonnenlande" Dalmatien anschließen läßt, reichlich lohnen. Ethnographisch interessant und auch durch mannigfache Naturschönheit ausgezeichnet, ist namentlich die kleine Hauptstadt der Herzegowzen an der Narenta, die nach ihrer alten Riesenbrücke (stary most) den Namen führt. Über sie liegt eine neue Monographie vor*), die mit außerordentlichem Geschmack die langsam nun schon schwindenden Reste des orientalischen Lebens in Wort und Bild festzuhalten weiß. Heute ist ja Mostar mit seinem Drittel Mohammedanern unter 17000 Einwohnern, mit seinen 21 Moscheen und Minareten, rituellen Brunnen, mit seinen Harems in den alten Steinhäusern noch immer eine unverfälscht orientalische Stadt (obwohl es die Neuzeit mit häßlich trivialen neuen Stadt-

*) R. Michel-W. Wiener. Mostar. Prag (Carl Bellmanns Verlag). 4°. 1909. (ℳ 6.—.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vierteln umgürtet), die mehr morgenländisches Leben in in sich birgt, als die meisten Städte der europäischen Türkei, aber in dem Gemisch der Moslims, Serben, Dalmatiner, Zigeuner, Spaniolen und österreichischen Beamten und Soldaten, das diese Stadt bevölkert, zieht sich das muselmännische Element und seine Religion und Lebenssitte langsam zurück und man kann fast den Tag berechnen, an dem auch Mostar dasselbe nüchterne und nichtsbedeutende Landstädtchen geworden ist, wie alle die serbokroatischen Nester im österreichischen Süden.

Neue Reisewerke

Es ist ein großes Anschwellen der Literatur über fremde Länder zu bemerken und es wäre eine Aufgabe für sich zu untersuchen, welchen Ursachen dies zuzuschreiben sei. In Frage käme hierbei die leichte Möglichkeit des Reisens, die zunehmende Ausbreitung von Europäern in den Weltteilen, die Ausdehnung der Handelsinteressen, durch die Verhältnisse in Südamerika oder Ostasien, in Berlin und Hamburg, in Wien und Frankfurt empfunden werden. Aber auch psychologische Motive, der zunehmende Hang zur Romantik, die ewigwache Freude des Jünglings und Vollmenschen am Abenteuer wären dabei nicht zu vergessen.

Von dem Dutzend vorliegender Bücher befriedigt die Bearbeitung der deutschafrikanischen Länder Togo und Kamerun von Professor Dove*) allerdings nur den Wissensdrang nicht aber den Hang nach anregenden Schilderungen. Es ist ein gut ausgestattetes Hilfsbüchlein des Geographieunterrichtes, auch geeignet für den Kaufmann oder Auswanderer, der sich einen allgemeinen Eindruck jener Länder verschaffen will.

Anders dagegen die reizende Schilderung eines reizenden Erdenwinkels: der kanarischen Inseln, seit Humboldts Ersteigung des Piks von Teneriffa berühmt im Reiseschrifttum. Käthe Burchard**) weiß ein anspruchsloses aber sehr gefälliges Gemälde jenes glücklichen Himmelsstriches und seiner unglücklichen Bewohner zu geben. Es mutet an wie ein Kommentar zu dem, die Interessen des Pflanzenfreundes befriedigenden kleinen Meisterwerk Professor C. Schröters***), das dem gleichen Archipel gewidmet und in seiner bekannten prächtigen Darstellung eine Art naturgeschichtlicher Monographie der Kanaren mit seinen 20 schönen Tafeln bietet.

Besonders reich bedacht wird der Freund von Reiseschilderungen neuestens mit Gaben aus Amerika. „Bei den Eskimos in Westgrönland" weilte Dr. R. Trebitsch†), in einem für Touristen verbotenen Land, da Dänemark es aus Handelsinteressen strenge abschließt. Der Verfasser sammelte Folkloristisches und gibt Beiträge zur Ethnographie, kann aber nicht über den Kreis der Fachgenossen hinaus Interesse für seine ziemlich farblosen Schilderungen erwarten. Anders die pseudonym erschienenen Reisebriefe „Rund um Süd-Amerika††), die mit Witz und guter Beobachtungsgabe, wenn auch in trivialer Form, eine Globetrotter-Reise von England nach Panama und von da Kreuz- und Querzüge von Quito nach Lima, Cuzco, Bolivia, Valparaiso, die Magellanstraße, Montevideo, Ascuncion, Buenos Aires und Rio glossieren. Schwerere Kost und wahrhaft literarische Formen bietet ein Tagebuch über südamerikanisches Urwaldleben, das E. Nordenskiöld unter dem Titel: Wälder†††) veröffentlicht und dessen große Unmittelbarkeit Bolivien näherbringt als das Durcharbeiten einer gediegenen Monographie.

Wem solche Schilderungen Lust gemacht haben zur Auswanderung, dem empfiehlt G. Stutzer auf Grund vieljähriger eigener Erfahrung das Flußgebiet der Ribeira der Iguape im brasilianischen Staate S. Paulo*) als Dorado des deutschen Auswanderers, als eines der besten noch freien Kolonisationsgebiete mit vielen praktischen Winken.

Allerdings als Warnung vor Kolonistenschicksal steht dicht daneben das wirklich fesselnd geschriebene und schön ausgestattete Buch Professor Bürgers über die Robinsoninsel Juan Fernandez**) und ihre wechselvollen Schicksale, durch welche dieses irdische Paradies oft genug zu einem Ort des Schreckens wurde, bis es heute zu einem Fabrikplatz herabsank. Man möchte jeder Schülerbibliothek wünschen, daß sie als Ergänzung der begeisternden Robinsonaden auch dieses Buch besitze. R. Francé.

*) K. Dove, Die deutschen Kolonien. I. (Sammlung Göschen Nr. 441.) Leipzig. (G. J. Göschen.) 1909. 8°. ℳ —.80.

**) K. Burchard, Unter kanarischem Himmel. Leipzig (Verlag für Kunst, Literatur usw.). 8°. 1909.

***) C. Schröter, Eine Exkursion nach den kanarischen Inseln. Zürich (Rascher & Cie.). 8°. 1909. (ℳ 3.—)

†) R. Trebitsch, Bei den Eskimos in Westgrönland. 27 Tafeln, 1 Karte. Berlin (D. Reimer). 1910. 8°.

††) Rautenberg, Rund um Südamerika (Thüringische Verlagsanstalt Hildburghausen). Leipzig. 8°. (ℳ 4.—.)

†††) E. Nordenskiöld, Wälder. Frankfurt a. M. (Rütten & Loenning). 8°. 1910. (ℳ 3.—)

Bücherbesprechungen

B. Bruhns, Geographische Forschungsreisen und ihre Ziele. München (Isaria-Verlag). 4°. Ohne Jahreszahl.

Die letzte tibetanische Expedition Sven Hedins, die Südpolarreise Shakletons, die andinische Forschungsfahrt Professor H. Meyers, sowie die Studien von Moszkowski und der Sarasins über die primitivsten Menschenrassen und des Herzogs zu Mecklenburg über die Negerstämme zu Ruanda werden kritisch referiert, so daß die Schrift eine ganz geeignete Orientierung über die Fortschritte der physikalischen Geographie im Jahre 1909 gewährt.

H. Schomburgk, Wild und Wilde im Herzen Afrikas. Berlin (E. Fleischel & Co., Berlin W). 1910. 8°. (ℳ 8.—)

Afrika und afrikanische Jagdabenteuer waren eine Zeit hindurch als „Thema" fast erschöpft. Seit einigen Jahren — es ist dies wohl ein Verdienst Schillings' — erwacht jedoch von neuem die Freude daran und jedes Jahr beschert nun wieder Afrikabücher. Schomburgks Werk gehört nicht zu den schlechten. Der Verfasser hat als Elefantenjäger den Kontinent von Angola bis Zanzibar durchstreift und manches Abenteuer erlebt, was er mit guter Beobachtungsgabe und flüssig darzustellen weiß. Auch Neues enthält das Buch, denn er erforschte das gänzlich unbekannte Land der Wa'Lunda südlich von den Wasserscheiden des Kongo und Zambesi. Jedenfalls ist es interessant und belehrend.

W. Marshall, Neue Spaziergänge eines Naturforschers. 3. Reihe. Leipzig. 8°. Ohne Jahreszahl. (ℳ 6.—)

Ein unvergeßlicher Meister der volkstümlichen Tierkunde spricht hier zu uns, leider — aus seinem Nachlaß. Er nimmt den Leser mit auf fünf Exkursionen und zeigt an Beobachtungen in den Feldern und Wäldern des Thüringerlandes die wichtigen Lebensgesetze der Anpassungen, der Korrelationen, des Zusammenschlusses der Lebewesen zu, voneinander abhängigen Genossenschaften — alles in einem herzfrischen gemütlichen Plauderton, wie eben nur Marshall schreiben konnte.

J. Mühlradt, Die Tuchler Heide in Wort und Bild. I. Danzig (A. W. Kafemann). 8°. (ℳ 3.—)

Ein Landstrich, der sich in den letzten Jahren zunehmender Beachtung seitens der Naturfreunde erfreut, ist die Tuchler Heide in Westpreußen am linken Ufer der Weichsel, die von der Bahn Berlin—Königsberg durchschnitten wird. Es ist ein Gebiet, dessen Naturcharakter an die

*) G. Stutzer, Das Flußgebiet der Ribeira. Berlin W 30 (W. Süßerott). 1910. 8°.

**) O. Bürger, Die Robinsoninsel. Leipzig (Theod. Weicher). 8°. 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lüneburger Heide erinnert, jedoch in jeder Beziehung verlassener, daher auch urwüchsiger als diese ist. Der 1. Band des vorliegenden Werkes gibt in einfacher laienhafter Darstellung gesammeltes Material über alle erdenklichen Verhältnisse des Gebietes, hat daher seinen Wert als Quellenwerk. Als Berater des Touristen ist das Buch zu weitschweifig. Aus dem Inhalt heben wir hervor die Abschnitte über seltene Bäume (Elsbeere, Eibe usw.), Bernsteingräberei, Vogelschutz in der Heide, den Watzer Pflanzgarten, die erratischen Blöcke und das Tierleben des Heidewaldes.

K. A. Wettstein, Mit deutschen Kolonistenjungen durch den brasilianischen Urwald. Mit 20 Tafeln und 2 Karten. 2. Aufl. Leipzig (Friedr. Engelmann). 4°.

Ein frischgeschriebenes, selbsterlebtes Buch, wie geschaffen für den reiferen Nachwuchs der Naturgemeinde. An der Hand interessanter Abenteuer mit Schlangen, Irrwegen und Hungersnot, lernt der Leser Neu-Württemberg und die Blumenauer Hansa unter dem tropischen Himmel kennen mit ihren kerndeutschen Siedelungen, ihrer Tatkraft und Ordnung und ihren Aussichten, dereinst ein glückliches Stück „Außendeutschland" zu werden und damit ein neues Zentrum deutscher Bildung. Man liest das enthusiastisch geschriebene Werk mit Behagen.

Wörz, Der Vorsteh- und Gebrauchshund. Vierte vollständig umgearbeitete und wesentlich erweiterte Auflage. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von A. Ströse und J. Müller-Liebenwalde. Mit 76 Abbildungen. Neudamm bei J. Neumann.

In 11 Kapiteln bietet das altbekannte Buch besonders dem Anfänger in der jagdlichen Kynologie das der Hauptsache nach Wissenswerteste. Der praktische Jäger, der seinen Hund kombiniert nach Wörz, Oberländer und eigener Erfahrung führt, wird in den Abschnitten „Beurteilung der Körperformen nach Leistung" und „Gesundheitspflege", sowie „Ankauf und Verkauf von Vorstehhunden" manch guten Wink finden. Und wenn sich auch der gesamte Jagdbetrieb, ganz abgesehen von dessen weidgerechter Auffassung, einschließlich der Dressur und Führung des Gebrauchshundes nie und nimmer aus Büchern erlernen läßt, sondern der praktischen Vorarbeit eines hirsch- und holzgerechten Lehrprinzen bedarf, so ist doch eine Repetition und Vertiefung, mitunter auch Erweiterung und Ergänzung an Hand eines guten Buches niemals ohne Vorteil und Nutzen. Und wenn es selbst nur zu der Erkenntnis führte: Ein Jäger mit schlechtem Hund ist auch ein schlechter Jäger, ein Jäger ohne Hund ist gar kein Jäger. Wie der Herr, so der Hund. Somit gehört auch der neue Wörz in die Bücherei des deutschen Jägers.

Dr. M. Merk-Buchberg.

J. B. Messerschmidt, Die Erde als Himmelskörper. 5 Tafeln. Stuttgart (Strecker & Schröder). 8°. 1909. (*M.* 2.—)

Professor Messerschmidt ist wie kein Zweiter berufen, die astronomische Geographie zu verfassen, die er hier einem weiteren Leserkreis vorlegt. Wer berufsmäßig oder auch nur aus Bildungsdrang sich über die Grundfragen der Gradmessung, Beweise für die Erdkrümmung, Geographische Ortsbestimmung, Bestimmung der Erddichte, Zeitrechnung und Kalender, Sonnen- und Mondfinsternisse orientieren will, der greife nach diesem Kompendium, das gediegene Auskunft in gefälliger Form erteilt.

Th. Zell, Riesen der Tierwelt. Berlin (Ullstein & Co.). 8°. 1911. (*M.* 3.— geb.)

Das neueste Buch des allbekannten zoologischen Plauderers will über Lebensweise und seelische Äußerungen der Großtiere, also des Löwen, Tiger, Wolf, der Bären, Menschenaffen, Kamele, Hirsche, Antilopen, Rinder, über Elefant, Flußpferd, Raubvögel, belehren und man muß gestehen, daß es ihm stets gelingt interessant zu sein und neue Gesichtspunkte aufzuspüren, die den Wert seines Buches über die bloße Unterhaltung hinaus steigern. Auch die 200 Illustrationen sind hochinteressant, viele sind Naturdokumente.

Miszellen

Der Torf als Freund des Menschen

Zu den verkannten und mißachteten Stoffen gehört auch der Torf, von dem wohl die meisten glauben, er sei gerade gut genug dazu, um als Brennmaterial der armen Leute zu dienen. In Wirklichkeit aber ist Torf ein verkannter Allerweltsdiener, der im Begriffe ist, ganze Industrien zur Blüte zu bringen.

Als Torfstreu hat er schon seit langem in der Landwirtschaft Verwendung gefunden, wenig bekannt aber dürfte sein, daß diese Torfstreu ein überaus brauchbarer „Trockenleger" und Isolator ist, der auch im täglichen Gebrauch des Hauses die besten Dienste leisten kann. Ein Versuch wird bald diese Überzeugung beibringen. Wenn man Flaschen versenden will, gewährt Torfmull mehr Schutz vor dem Zerbrechen als Holzwolle oder Stroh, denn er ist bedeutend elastischer als jene. Geradezu wunderbar aber ist seine Fähigkeit als Fäulnisverhinderer. Fische, die in Torfmull verpackt sind überstehen jede Reise, ohne zu faulen, desgleichen Fleisch oder Obst. Trauben erhalten sich bedeutend länger als sonst, wenn sie in Torfstreu lagern. Diese Wirkung beruht vielleicht nicht nur darauf, daß Torf außergewöhnlich viel Wasser aufzunehmen vermag und dadurch trocknend, also fäulniswidrig wirkt, sondern möglicherweise auch auf dem Gehalt an der Fäulnis widerstrebenden Huminsäuren.

Ganz besonders bewährt sich der Torf als schlechter Wärmeleiter. Eis, das mit Torfstreu zugedeckt wird, hält sich mitten im Hochsommer tagelang. Deshalb werden moderne Eisschränke mit Torfeinlagen versehen und in die Wände der Eiskeller baut man Torfschichten ein.

Völlig unbekannt dürfte es schließlich sein, daß es auch Teppiche, Tapeten, Papier, sogar Zündhölzer aus Torf gibt. In Oldenburg und in den skandinavischen Ländern bestehen Fabriken, welche die elastische Torffaser ebensogut zu Teppichen verarbeiten, wie man die Kokosfaser diesem Zwecke dienstbar gemacht hat. Und da, was sich als Gewebe verarbeiten läßt, ebensogut auch als Papier Verwendung finden kann, sind seit einiger Zeit auch Torftapeten und Packpapier in Gebrauch. So schützt das Moor den Wald, der sonst von der Holzstoffindustrie bedroht ist, sowie es auch allerneuestens, wenn auch noch nicht ganz zufriedenstellend, versucht worden ist, aus der Torfmasse Stäbchen zu pressen, die als Zündhölzer Verwendung finden können.

Torf lohnt also reichlich das Nachdenken und Experimentieren der Erfinder, und vielleicht ist die Zeit schon nahe, da der Besitz eines „reifen" Torfmoores nicht weniger Vermögenswert darstellt wie der eines Kohlenlagers.

Flüssigkeiten, die sich nicht mischen

Ein sehr merkwürdiger Versuch aus der Physik läßt sich in folgender Weise anstellen. In ein Kelchglas schüttet man kalten schwarzen Kaffee. Darüber kommt eine Schicht Wasser, die man in folgender vorsichtiger Weise eingießen muß: Aus Filterpapier bereitet man einen Trichter der unten geschlossen ist, füllt ihn mit Wasser und läßt dies in das Kelchglas so einlaufen, daß es nur über den Rand des Glases, nicht aber direkt, hineingelangt. Bei nötiger Vorsicht werden sich die beiden Flüssigkeiten nicht mischen, namentlich wenn man dem Kaffee reichlich Zucker beifügt.

Die Erscheinung beruht im Wesen darauf, daß die beiden Flüssigkeiten verschiedenes spezifisches Gewicht haben. Sie ist nichts anderes als ein überraschendes, weil unerwartetes Gegenstück zu der jedermann bekannten Tatsache, daß sich z. B. Wasser und Öl nicht mischen läßt. Man muß nur die mechanische Durchrüttelung vermeiden, die eintritt, wenn man in gewöhnlicher Weise Kaffee mit Wasser verdünnt. Daher wird das Experiment desto besser gelingen, je behutsamer man vorgeht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Liebesleben in der Natur

Von diesem großen Werke Wilhelm Bölsches, der vor kurzem bei Vollendung der ersten zehn Lustren seines reichen Lebens von der gebildeten Welt allenthalben gefeiert wurde, wie der Großen einer, liegt in neuer, an Umfang und Inhalt stark vermehrter Auflage das 30. bis 35. Tausend vor. Was die Verbreitung von 30000 Exemplaren für ein Werk von solchem Umfange, dem gegenüber der Preis von 14 Mk. für das broschierte Exemplar und 18 Mk. für das gebundene Exemplar ein mäßiger genannt werden kann, bedeutet, wird man leicht ermessen können. Nur Romane der Größten können sich noch eines solchen Erfolges rühmen. Und einem spannenden Roman am ehesten möchten wir dieses Buch voll glühender Phantasie vergleichen, dieses echte Hohelied der Liebe, das in gewaltigen Melodien die große Leidenschaft schildert, die den Angelpunkt des Lebens nicht nur der Menschen bildet. Und doch ist Bölsche durchaus kein Phantast — auf echter strenger Wissenschaftlichkeit errichtet Bölsche das erhabene Gebäude der Liebe, das er in seinem Buche darstellt — von dem Liebewirken der einzelnen Urtiere und Pflanzen angefangen bis zu seiner leichten Vollendung im Menschen. Eine Durchsicht des diesem Hefte beiliegenden ausführlichen Prospektes über das Werk mit seinem reichen Inhalt wird darüber am besten belehren, wie meisterhaft aber Bölsche es versteht, den Ernst des wissenschaftlichen Forschers mit der Poesie dichterischer Darstellung zu vereinen und wie durch das ganze Werk sein köstlicher feiner Humor wie ein roter Faden sich zieht, der das Erhabene und Groteske in virtuos behandelter Mischung bietet — möge der nachstehende kleine Abschnitt zeigen:

Einmal irgendeine Nützlichkeit gegeben, hat die Natur dann allerdings auch hier ihre ganze Riesenkraft für alles, was Produktion überhaupt betraf, spielen lassen. Hatte sie die Wesen glücklich aus Einzelzellen zu Zellkolossen von Millionen und Milliarden und immer mehr Zellen zusammengeschmiedet: was lag ihr jetzt daran, aus diesen Kolossen ein paar hundert oder tausend oder gleich hunderttausend und Millionen abzuspalten zum Geschlechtszweck.

Seine wildesten Orgien hat das bei allem Liebesvolk gefeiert, das sich eine sitzende, fest haftende oder wurzelnde Lebensart angewöhnt hatte. Obwohl zweifellos im Wasser erfunden, ist die Methode doch auch in der freien Luft zunächst noch eindringlich genug weiterprobiert worden. Da wurden die schier unglaublichsten Vergeuder die Pflanzen. Eine Unmasse unserer bekanntesten Pflanzen ist noch heute einzig und allein darauf angewiesen, daß der Wind ihren männlichen Geschlechtsstoff mitnehme und zu fremden Weibesgliedern verfrachte. Hier gilt es nun, diesem Helfer Wind auch die Schwingen vollzupusten, wie nur irgend möglich. Du stellst dir einen Zweig mit Haselkätzchen zwischen anderem Frühlingsgut daheim ins Wasser und über Nacht ist der ganze Strauß und das ganze Glas und in breitem Kreise auch noch die Tischdecke darum herum überpulvert mit goldenem Staub, mit dem Haselsamen. Wo immer du in ihrer Liebeszeit unter den grünen Sonnenkindern wandelst, da umschwebt dich dieser Samengruß, aus Millionen und Millionen Köpfchen, Zäpfchen, Kätzchen auf gut Glück der rauschenden Luftwelle anvertraut. Vom Grasplan und vom Kornfeld schwillt es wie zarter, berauschender Duft. Aus den Kiefernkronen des Waldes wogt es nieder wie aphrodisischer Rauch, jeder Zapfen da oben eine Liebesflamme, von der ungezählte Pfeile strahlen. Ja, ungezählte, unzählbare. Um den Raum von fünf Meter zwischen zwei Nesselstauden zu überbrücken, werden Milliarden von Samenzellen verbraucht. Wo gesellige Pflanzen viele Quadratmeilen des Erdbodens in geringem Abstande voneinander bedecken, da wird jene höchste Steigerung fast wahr gemacht, daß die ganze Luftsäule darüber sich zeitweise mit Samenstaub durchsetze. Zeus, der auf einer befruchtenden Wolke über seine schöne Nymphe kam, wird zur Wirklichkeit. Goldene Wolken erheben sich im Anstoß des Windes vom Kiefernwald und fallen weithin auf Laubgehölz und Wiesen ein. Der Regen greift hindurch: da ballt es sich im Gewitternaß zu goldenen Strömen, die das Volk abergläubisch als Schwefelregen bestaunt. Ja, vor Aonen muß das auf Erden ein noch viel gigantischeres Schauspiel gewesen sein, allerdings auf einer Stufe, wo das Geschlechtsleben der Pflanzen an sich noch in manchem anders als bei den stäubenden Kiefern war. Über Erdteile hin dehnten sich in der sogenannten Steinkohlenperiode endlose einförmige Urwälder von Farnkräutern, Schachtelhalmen und Bärlappgewächsen. Du kennst den Sporenstaub (eine Art vorbereitender Fortpflanzungszellen) unseres Bärlapps, das sogenannte Hexenmehl, das weich wie ein Hauch dahinschwillt. Denke dir Erdteile überwuchert mit solchem Bärlappkraut in haushohen Stämmen und davon zur Sonne empordampfend jetzt den Hexenrauch. Einem fernen Beschauer vom Weltenraume her hätte es vielleicht wie ein zarter Goldschimmer über der Erdkugel geschwebt. Und wenn die ungeheuren Platzregen einer feuchten Sumpfzeit durch dieses Liebesnetz brachen, rissen sich schwefelgelbe Schlammströme ihre Bahn und im Flußdelta färbte sich weithin das Meeresblau gelblich um, Ströme von Liebessamen, ein Ozean, den Eros geküßt, die Liebe, ihre Kraft hinaufspeiend in die höchsten Luftschichten wie ein Vulkan, eine Erdkugel aufglimmernd unter ihrer Liebesfracht und ihre Farbe, die Farbe vom Liebesrausch der Pflanze, hinausstrahlend in den Weltenraum . . .

Gegen diese phantastische Überproduktion erscheint selbst die ärgste „Verschwendung", die von Tieren je getrieben worden ist, als ein Kinderspiel. Schon die höhere Pflanze, die bunte Blüten trägt, hat sich ja etwas eingeschränkt, indem sie die Insekten als Liebesboten benutzen lernte, wobei nicht mehr so wüste Zahlung verlangt wurde wie bei den unkontrollierbaren Windstößen. Beim Tiere aber hat die ganze Leistung wohl überhaupt nie Hasel- oder Kiefernbimensionen angenommen, wenn schon von eigentlichem Sparen auch hier keine Rede war. Schon früh löst sich ja das Tier an seinen entwickelungsfähigsten Stellen ziemlich energisch von der Hafterei und Wurzelei los. Die Geschlechter konnten zumeist zueinander schwimmen oder kriechen und so die Distanz auch damals schon wenigstens vermindern, als Samen und Ei noch einfach ins Wasser geworfen wurden auf gut Glück des Findens. Immerhin bekommt man einen leisen Begriff auch hier von den wahrscheinlichen Ziffern, wenn man nur die Zahl der weiblichen Eier in der mittleren Tierregion gelegentlich beachtet. Die zweiundsiebzigtausend des Menschenmädchens sind ein schwacher Abglanz nur der Millionen des Bandwurms, der Auster, von denen wir gesprochen haben. Was für Samenfluten aber zu solcher Austererzeugung gehören mögen, hat wohl noch nie einer zu berechnen gewagt.

Das Interessanteste aber ist nun, wie hoch gerade diese Verschwendungsmethode überhaupt beim Tier noch bis in deine menschliche Ahnenverwandtschaft hinaufreicht.

Rufe dir jenes groteske Bild von der Liebesorgie der Heringe noch einmal vor Augen. Du stehst beim Fisch. Also hoch über dem Wurm in der engeren Reihe schon der Wirbeltiere. Schon sind Magen und After, Rückenmark und Gehirn aufs schönste vorhanden, schon ist jenes harte Brett, das Rückgrat, stützend in die Körperlänge eingefügt, schon hat die Kapsel um das Gehirn sich zum Schädel gefestigt und an diesem Schädel sich der beißende Kieferapparat zur Schnauze geformt. Mit den Flossen sind die Gliedmaßen angedeutet, und die Schwimmblase enthält gleichsam prophetisch bereits die Möglichkeit einer Lunge. Sicher: wenn du dich aufsuchst in deinen Ahnenstufen, so warst du als Fisch dem Menschen schon unvergleichlich viel näher, als etwa die Urzelle es dem Fische gewesen ist. Dein Menschenhaus, dort noch ein ein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

samer Grundstein, stand hier im Rohbau schon völlig aufgezimmert. Und doch siehst du bei solchen Fischen noch die ganze alte offene Zeugungsmethode in fröhlichem Gange, und du siehst im Gange auch die üppigste Verschwendung der Geschlechtsprodukte.

Sie sind längst nicht mehr angewachsen, diese Heringe unseres Bildes. Kein Wirbeltier ist es mehr. Der Fisch mag für gewöhnlich frei in seines Elementes weitesten Provinzen hausen, wo er will. Zur Reifezeit seiner Geschlechtsprodukte erst mag er sich dann näher zu seinesgleichen gesellen, und wirklich siehst du jetzt die Heringe aus allen Tiefen ansteigen zum heiligen Zeugungsfest. Es ist gewissermaßen, wenn du den Sinn nur richtig fassen willst, der große religiöse Moment ihres Lebens. Denn die Religion stellt recht eigentlich die Handlung oder Stimmung jedweden Wesens dar, da es sich durchaus über sich selbst erhebt in ein Höheres, Umfassenderes hinein, in den Ring gleichsam einer größeren Daseinsform, die seine eigene kleine bloß als ein Stäubchen mit umfaßt. Der Hering, wenn er sich in diesem Sinne erheben soll, kann in seinem kleinen Fischgehirn, das bloß erst mit ein paar Knötchen niederen Grades in einem dünnen Strang durch seinen Schädel geht, noch nicht bewußt sich versenken in die ewige Gottnatur etwa unseres Meisters Goethe, die faustische Schicksale umfaßt wie Sonnen und Menschen und Heringe. Der höchste Überakt seines Individuums ist die Zeugung, der Moment, da sein kleines Dasein eingeht in den großen Ring der Art, in den ewigen Hering gleichsam, der Jahrhunderttausende durch die fortgepflanzten Generationen sich erhält, in die platonische Idee ist als der Einzelhering in seinem schnellen Lebensstündlein. des Herings, die etwas gewaltig viel Höheres, Umfassenderes

Aber nun es zu dem großen Akte wirklich kommt, siehst du auch diese Heringe noch ganz nach der uralten groben Methode ihr Liebesschifflein steuern. Vom Milchner, dem Mannesheringe, geht der Samen ab durch eine regelrechte Art Pollution, und vom Rogener, dem Heringsweibe, fallen die Eier einfach wie ein Tropfen Menstruationsblut, auf dem eine jungfräuliche Eizelle selbständig ans Tageslicht schwimmt. Indem die Männlein meist unten schwänzeln und eine tiefere Schicht Seewassers mit ihrer Pollutionsmilch erfüllen, während die Weiblein von oben her ihre Eier durch diese Samenwolke hindurchfallen lassen, entsteht auf gut Glück die eigentliche Hochzeit von Samenzelle und Eizelle; auf gut Glück und dank einer ausreichenden Verschwendung von beiden Seiten. Die Masse tut's! Das einzelne Ei eines Herings ist bloß ein Millimeter groß und das einzelne Samentierchen natürlich noch viel kleiner. Aber jeder weibliche Hering erzeugt dafür auch seine dreißig- bis vierzigtausend Eier. Und wenn du dir aus deinem Heringsfäßlein eine leckere Milchmasse herausfischst und dir sagst, daß jede Samenzelle einzeln mikroskopisch klein ist, so mag dir das Entsprechende zu jener Eierhekatombe wenigstens ahnend klar werden.

Die Zukunft der elektrischen Autos

Das Elektromobil, d. h. das elektrische Auto, hat dem Automobil gegenüber zahlreiche schwerwiegende Vorzüge aufzuweisen, und die Technik wird dahinstreben, allmählich die Elektromobile an Stelle der Automobile einzuführen.

Dieser Einführung stellen sich aber zurzeit noch technische Schwierigkeiten entgegen, die die Wissenschaft noch nicht überwunden hat. Bei den Elektromobilen führen die Wagen die elektrische Kraft mit sich. Diese Kraftstationen sind aber nur von kurzer Dauer, denn sobald die aufgespeicherte elektrische Kraft zu Ende ist, ist auch die Kraftleistung der Motore erschöpft. Benzin ist nun in jeder Stadt zu haben, und wenn dem Chauffeur der Benzin zu Ende geht, so kann er sehr leicht nachfüllen. Anders dagegen steht es mit der Elektrizität.

Elektrizität ist leider noch nicht in jedem Kaufmannsladen vorrätig, und um die Akkumulatoren nachzufüllen, bedarf es größerer Werke, in denen die elektrische Kraft mit Maschinen hergestellt wird. Man nennt diese Werke elektrische Kraftstellen oder Zentralen.

Es wäre auch dies noch angängig, wenn man in den Akkumulatoren soviel Kraft aufspeichern könnte, wie man braucht, aber leider reicht eine normale Akkumulatorenbatterie nur für eine Fahrt von 45—65 km, und dann müssen die Akkumulatoren von neuem gefüllt werden. Nehmen wir also an, es will jemand die Fahrt von Berlin an die Ostsee machen, dann muß er seine Fahrt so einrichten, daß er immer zur rechten Zeit an Orten mit Zentralen ist, da es ihm sonst passiert, daß seine elektrische Kraft ihm mitten auf der Landstraße zu Ende geht, und er erst eines Viergespannes bedarf, um sein schweres Gefährt bis zur nächsten Bahnstation und von dort bis zur nächsten Stadt, in der sich eine Zentrale befindet, zu befördern.

Um uns ein klares Bild davon zu machen, womit der Chauffeur eines Elektromobils rechnen muß, wollen wir ein Beispiel aus der Praxis herausgreifen und zwar den Weg von Berlin über Stettin an die Ostsee. Der Weg bis Stettin beträgt 135 km und von dort bis Swinemünde noch 65 km, mit Umwegen also rund 220 km. Also müßte der Chauffeur, wenn er eine normale Batterie hat, die durchschnittlich 50 km weit reicht, viermal unterwegs eine Zentrale aufsuchen, um seine Akkumulatoren von neuem laden zu lassen. Er würde also knapp bis Eberswalde kommen, das 46 km von Berlin entfernt liegt. Vorher ist es ihm jedoch nicht möglich eine Zentrale aufzusuchen. Noch schwieriger gestaltet sich die Sache zwischen Eberswalde und Stettin, wo sich auf einer Strecke von 100 km keine Zentrale befindet, während wieder hinter Stettin, fast jede kleine Stadt seine eigene Zentrale hat.

Aber selbst, wenn Zentralen vorhanden sind, ist noch immer nicht gesagt, daß diese es übernehmen, seine Batterien neu zu laden, und besonders dürfte der Chauffeur Sonntags auf Schwierigkeiten stoßen, wo die kleineren Zentralen selbst mit Akkumulatorenbetrieb arbeiten.

Ein weiterer Übelstand ist der, daß der Chauffeur nie genau vorher berechnen kann, wie weit er mit seinem elektrischen Strom reicht, da ein Teil desselben in die Erde abgeleitet wird.

Das alles sind Schwierigkeiten, die der Lösung seitens der Technik harren; sind sie aber gelöst worden — und die Zeit ist nicht fern — so wird das Elektromobil das Automobil verdrängen. H. Lemke.

Ihrer langjährigen Gepflogenheit getreu hat auch für 1911 die Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin („Agfa") den photographischen Handlungen 16-seitige „Agfa"-Preislisten zur Gratisabgabe an Interessenten zur Verfügung gestellt. Die neuen Preislisten sind auf Kunstdruckpapier hergestellt, mit einer Anzahl Abbildungen nach Aufnahmen auf dem renommierten „Agfa"-Negativmaterial geschmückt und tragen als Titelvignette die interessante Photographie eines tätowierten Negers. Wenn der Prospekt in einer Handlung nicht zu haben sein sollte, so sendet die Fabrik denselben auf Wunsch gern franko zu, wie von ihr gegebenenfalls auch Adressen bequem gelegener Handlungen namhaft gemacht werden, die sich für den Vertrieb von „Agfa"-Artikeln besonders interessieren und bei denen man auf frische Ware rechnen kann. Die Reihe der „Agfa"-Erzeugnisse ist übrigens wieder um einige Artikel vergrößert, so daß die Beschaffung des neuen Prospektes unter allen Umständen anzuraten ist.

Das Ideal

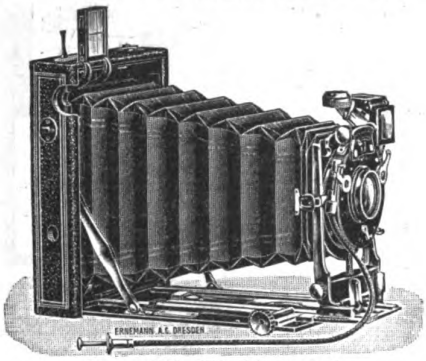
aller Damen ist ein zartes, reines Gesicht, rosiges, jugendfrisches Aussehen, weiße, sammetweiche Haut und blendendschöner Teint. Jede Dame wasche sich daher mit der allein echten

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Über z. hab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ernemann



Heag XII (Flachkamera)

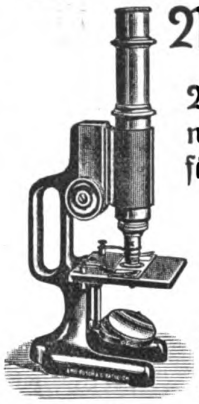
die empfehlenswerteste

für alle Amateure, die höchste Ansprüche stellen, aber eine elegante vielseitig verwendbare Kamera von denkbar geringen Maßen und Gewicht wünschen. — Formate 9×12, 10×15 und 13×18. Reich illustrierte Neuheitenliste gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.

Optische Industrie, Rathenow

Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Brauns Spezialität Plantadores

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (12 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher.

Preis per 1000 Stück . . . . . 38 M.
1/10 Kiste, 200 Stück für . . . **7.60** „

Verlangen Sie **Prospekt** über unser **Preisausschreiben für Raucher!**

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegr.) **Hamburg 3 b** Preisbuch kostenfr.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m

Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

Billige Käfer!

Tetr. carolin. 15 Pf.; Cicin. spec. 20 Pf.; Plusiot. lecont. 1.50 M.; Cotalp. consobrin. 25 Pf.; Xyloryct. fann. 40 Pf.; Strateg. julian 50 Pf.; Dynast. tit. var. grant. 1.50 M.; Cot. mutab. var. aurant. 20 Pf.; Chalcolep. webbii 30 Pf.; Derobrach. geminat 1 M.; Ischnocn. bivitt. (selten) 50 Pf. Vers. geg. Nachnahme.
E. Hildebrandt, Apotheker, Bernburg i. Anh.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

MIKROSKOPE

E. Hartnack, Potsdam.

Photo-Apparate u. -Artikel sowie Photo-Arbeiten billig. Preisliste gratis. **F. Storch, Berlin,** Luisenstrasse 15.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach,
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: **POHO, Hamburg.**

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 685.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.

Chr. Tauber, Wiesbaden G

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d Einigungssystem **Stolze-Schrey** kostenlos von

Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

Mikroskop, Vrgr. bis 1500 zu kaufen ges. Angeb. m. genauer Beschreib. u. Preisang. an cand. med. H. Schmauser, Erlangen, Weiße Herzstraße 11.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In vierter Aufl. erschien:

Schoenichen-Kalberlah:

Eyferths Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches.

Naturgeschichte der mikrosk. Süßwasserbewohner

bearbeitet von **Dr. W. Schoenichen.**

Broschiert Mark **22.—**, gebunden Mark **23.60.** Auch gegen monatliche Teilzahlungen erhältlich.

Außerordentlich günstig besprochen in gr. Anzahl Fachzeitschriften.

Früher erschien:

Schoenichen, Dr. W.

80 Schemabilder a. d. Lebensgeschichte d. Blüten, f. d. Gebrauch der Schule und des Naturfreundes. Broschiert Mark **2.50**, gebunden Mark **3.—.**

Auch dieses Buch wurde von der Kritik sehr warm empfohlen.

Verlag von **B. Goeritz, Braunschweig.**

Zu beziehen durch **jede** solide Buchhandlung.

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. **M. 27.50.** p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **E. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstraße 208.

Verlag von Henri Grand, Hamburg.

Wie ich der Urania-Meyer wurde.

Eine lehrreiche Geschichte für alle, die etwas werden wollen. Von **Dr. M. Wilhelm Meyer.** Mit 17 Abbildungen. Geh. M. 2.— gebd. M. 2.80.

Alle Fragen, die heute über Schule, Religion und allgemeine Volksbildung auf der Tagesordnung stehen, werden in diesem Buche beleuchtet.

Schriftstellern

bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst u. Musik, Leipzig.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde, womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann. Prospekte gratis und franko.

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches-Kontor
München, Leopoldstraße 126.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)

Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:

Hauff **-Trockenplatten**
-Entwickler
-Spezialitäten.

Gratis — Ausführliche Mitteilungen im Photo-Handbuch-Hauff — Gratis!

Bezug durch die Photo-Handlungen.

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 12

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Der nächste Vortrag findet am 17. März wieder im Rathaus, Zimmer Nr. 109 (Eingang Jüdenstraße) statt. Herr Eugen Frédéric spricht über „Der Champignon und seine Zucht" (mit Lichtbildern). Gäste haben freien Zutritt.

Frankfurt a. M.

Die nächsten Versammlungen finden im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimer Straße, an den folgenden Tagen statt: Donnerstag, den 16. März, abends 9 Uhr: Vortrag des Herrn Ludwig Hallbach: „Das Wesen der Zelle" mit Experimenten und mikroskopischen Präparaten. Donnerstag, den 30. März, abends 9 Uhr Vortrag des Herrn Tierarzt Heinrich Holterbach: „Die Übertragung von Krankheiten vom Tier auf den Menschen, deren Verhütung und die Verhaltungsmaßregeln" mit Vorführung eigener Präparate im Mikroskop. Donnerstag, den 6. April, abends 9 Uhr: Vortrag des Herrn Carl Heinrich: „Das Bronze- und Eisenzeitalter der Menschheit", mit Lichtbildern. Bei günstigem Wetter findet am Sonntag, den 19. März, ein Tagesausflug in den Taunus statt. Treffpunkt im Frankfurter Hauptbahnhof am Bahnsteig 5. Abfahrt nach Oberursel vorm. 7.07. (Sonntagskarte 3. Klasse Frft.-Oberursel lösen, 70 Pf.) Die Wanderung berührt folgende Punkte: Oberursel — Hohe Mark — Sandplacken — Großer Feldberg — Fuchstanz — Altkönig — Weiße Mauer — Hohe Mark — Oberursel (Führer Carl Heinrich). Donnerstag, den 16. und 30. März und 6. April, abends 10 Uhr findet im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus" der 2. bis 4. Abend des „Mikrobiologischen Kursus" über „Pflanzenanatomie" unter Leitung des Herrn H. Holterbach statt. Anmeldungen zur kostenfreien Beteiligung nimmt der Schriftführer der Ortsgruppe Herr Carl Heinrich, Kfm., Oberweg 34, 1 noch entgegen. Herr Tierarzt Heinrich Holterbach hat sich bereit erklärt, seinen für die Versammlung vom 23. Februar festgesetzten Vortrag über „Die Krankheitsübertragung vom Tier auf den Menschen" zu einer Vortragsreihe von mehreren Abenden zu erweitern. Die Vorträge werden an dieser Stelle in den nächsten Heften der „Natur" bekanntgegeben.

Köln

Herr Dr. A. Herbig, Köln-Birkenfeld bittet all diejenigen Kölner Mitglieder der D. N. G., die sich an einer Ortsgruppe beteiligen wollen, um Aufgabe ihrer Adressen.

Schneidemühl

Die hier befindlichen Mitglieder der D. N. G. wollen ihre Adressen behufs Begründung einer Ortsgruppe an Herrn Rud. Schirrmacher, Bismarckstr. 40, einzusenden.

Stuttgart

Am Donnerstag, den 23. März, abends 1/2 9 Uhr hält der Präsident der D. N. G., Herr Dr. L. Wilser, einen Vortrag im Saale des Bürgermuseums, Langest. über das Thema „Der Mensch der Urzeit". Karten sind im Vorverkauf zum Preise von 1 M. bei der Geschäftsstelle des Deutsch-Nat. Handlungsgehilfen-Verbandes, Rotebühlstr. 14, zu haben.

Berichte

Berlin

In der am 22. Februar stattgefundenen Sitzung hielt Herr Dr. W. Block einen äußerst interessanten und lehrreichen Vortrag über „Die neueren Ergebnisse der Bestimmung der Größe und Gestalt der Erde". Nach einer Übersicht über die älteren Vorstellungen über die Gestalt der Erde besprach er an der Hand eines praktischen Beispieles die Methode zur Messung des Erdumfanges, indem man eine Grundlinie von wenigen Kilometern Länge wirklich durch Meßstangen ausmißt und dann durch Winkelmessungen wesentlich größere Strecken an diese anschließt und nach mathematischen Methoden ihre Längen berechnen kann. Durch astronomische Messungen an den Enden dieser großen Strecke kann man die Beziehung des Erdumfanges zu dieser ermitteln und seinen genauen Wert berechnen. Die Bestimmung der Abplattung der Erde und die gleichzeitige Messung der Schwerkraft, deren Zusammenhang erläutert wurde, erfolgt in der Hauptsache durch Pendelmessungen. Es wurde die Ausführung solcher Messungen besprochen und im Anschluß daran auf die Schweremessungen auf den Ozeanen eingegangen. Die Methode, die hierbei benutzt wird, verwendet Quecksilberbarometer und Siedethermometer. Auf diese Weise läßt sich für die ganze Erde der normale Verlauf der Schwerkraft feststellen und damit auch eine ideale Erdoberfläche konstruieren. Zum Schlusse seines Vortrages ging er auf die Horizontalpendeluntersuchungen des Geodätischen Instituts in Potsdam ein; er erläuterte die Wirkungsweise eines Horizontalpendels, und ging dann auf das wichtigste Ergebnis dieser Versuche ein, die nachweisen, daß entsprechend wie bei der Meeresoberfläche auch auf dem Festland unter der Wirkung von Sonne und Mond eine Erscheinung auftritt, die genau den Fluterscheinungen entspricht. Gleichzeitig lassen diese Versuche eine Berechnung der Festigkeit der ganzen Erdkugel zu, die das Resultat liefert, daß die Erde sich wie eine gleich große Kugel aus Stahl verhält. Der Vortrag wurde durch eine Reihe von Photographien und Abbildungen erläutert. Zum Schluß beantwortete der Vortragende eine Reihe an ihn gestellter Fragen.

Frankfurt a. M.

Versammlung am 16. Febr. 1911. In dieser Versammlung sprach Herr Richard Ehrenberg über den „Nachweis der Nahrungsmittelfälschung im Mikroskop". Der Vortragende gab den Anwesenden eine kurze Übersicht über die Entwicklung der Fälscherkunst von den ersten plumpen Versuchen bis zu der heutzutage oft geradezu raffinierten Vollkommenheit. Eine unangenehme Begleiterscheinung der Kultur, hat sie sich deren Fortschritte und Entdeckungen stets zunutze gemacht, ja man kann sagen, jede neue Untersuchungsmethode der Chemiker hat ein Aufkommen neuer Fälschungstricks zur Folge gehabt. Der Nachweis einer Fälschung läßt sich in vielen Fällen mit Hilfe des Mikroskopes erkennen, speziell, wenn es sich um pulverförmige Stoffe handelt, wie z. B. gemahlene Gewürze, von denen der Redner Pfeffer und Zimt eingehend behandelte. Ein Kaffeepräparat zeigte ferner den Anwesenden die charakteristischen Merkmale des Kaffeepulvers, während andere Präparate die davon ganz abweichenden Formen der Surrogate erkennen ließen. Der Vortragende führte dann noch die durch viele Gerichtsverhandlungen an die Öffentlichkeit gekommenen sonstigen Verfälschungen des Kaffees an. Weitere Präparate zeigten die feinen Unterschiede der Stärkezellen unserer Getreidearten. Nach einiger Übung konnten die Beobachter in künstlich hergestellten Mischungen die einzelnen Mehlsorten leicht von einander unterscheiden. Ferner wurden noch die Verfälschungen von Kakao, Milch und Tee besprochen und in echter und gefälschter Form im Mikroskope vorgeführt. Während der auf den Vortrag folgenden regen und eingehenden Diskussion wurde eine größere Reihe sehr interessanter Präparate wie auch lebendes Plankton im Mikroskop besichtigt.

(E. 60.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Astronomische Rundschau

Umschau auf dem Gebiet der Himmelskunde I

Wir alle, die wir an unserer wirbelnden Erdscholle haften, sind auf einer großen Reise begriffen, von welcher wir nicht wissen wohin sie führt. Wir wissen auch nicht wann und wo sie begonnen hat. Die überwiegende Mehrzahl der Menschen lebt gedankenlos in den Tag hinein und selbst unter den Denkenden gibt es wenige, die sich dessen bewußt sind, daß sie mit rasender Geschwindigkeit durch den Weltraum nach einem unbekannten Ziele fortgerissen werden.

Man glaubt allgemein, daß die Erde sich in einer Ellipse um die Sonne bewegt und nach Ablauf eines Jahres ihren Kreislauf vollendet, d. h. zu ihrem Ausgangspunkt wiederkehrt. Zu Kopernikus Zeiten war man überzeugt, daß dem wirklich so sei. In gewissem Sinne ist ja richtig, daß die Planeten sich in Ellipsen um die Sonne bewegen. In Wirklichkeit aber kehrt die Erde niemals wieder zu derselben Stelle im Weltraum zurück. Die Sonne ist eben kein unbeweglicher fixer Punkt, wie man in früheren Zeiten annahm, sondern befindet sich in steter Bewegung und reißt auf ihrer Bahn das ganze Planetensystem mit sich.

Seit ungezählten Millionen Jahren rast unsere Sonne auf unbekannten Pfaden dahin. Das ganze was wir von ihrer Bahn wissen, das ist die Richtung. Eine gerade Linie. Möglich, daß diese gerade Linie nur die Tangente einer kreisförmigen Bahn bildet. In diesem Falle müßte es ein Gravitationszentrum geben, um welches sich die Sonne samt ihrem System schwingt.

Im vergangenen Jahrhundert stellte man sich die Sache ungefähr so vor, daß es irgendwo im Fixsternuniversum eine mächtige Zentralsonne geben muß, deren Masse groß genug ist, um auf die Massen der anderen Fixsterne einwirken zu können. Kant hielt den hellsten Fixstern des Firmaments überhaupt, den weißleuchtenden Sirius, für eine derartige Zentralsonne, während Mädler annahm, daß die Sonne und alle Fixsterne sich um einen Mittelpunkt bewegen, welcher in der Nähe des Sternes Alcyone in den Pleiaden zu suchen wäre. Der Mühlhausener Geometer Lambert, ein phantastischer Kopf ohnegleichen, glaubte, daß der große Orionnebel ein Weltkörper von kolossalen Dimensionen sei, der sich im Mittelpunkte des Fixsternsystems befindet. Nun ist die Ausdehnung des Orionnebels tatsächlich eine derart enorme, daß, wenn er eine feste Masse bildete, seine Anziehungskraft hinlänglich groß sein würde, unsere Sonne und die anderen Fixsterne an sich zu fesseln. Tatsächlich besteht aber dieser Nebel aus schier unendlich verdünnten Gasmassen, so daß seine Anziehungskraft selbst auf die benachbarten Sterne keine merkliche Wirkung ausübt.

Der Punkt, auf welchen unsere Sonne zuwandert, befindet sich im Sternbild der Leier. Es bedurfte harter Arbeit und haarspalterisch genauer Messungen seitens der Astronomen, bis dieser Punkt des Himmels ermittelt werden konnte. Eine Andeutung der Methode dürfte vielleicht nicht überflüssig sein.

Es ist bekannt, daß, wenn man sich einer Gruppe von Bäumen nähert, die scheinbare Entfernung zwischen den einzelnen Bäumen der Gruppe immer größer wird. Mit anderen Worten, die Räume scheinen auseinanderzugehen. Umgekehrt, wenn wir uns von der Baumgruppe entfernen, so rücken die Bäume wieder zusammen. Auf eine ähnliche Art wurde die Richtung der Sonnenbewegung ermittelt. Jene Stelle am Himmel, wo die Sterne auseinanderzugehen scheinen, ist die Richtung oder der sogenannte „Apex" der Sonnenbewegung, während jene Stelle, wo ein Zusammenrücken der Sterne bemerkbar ist, Antiapex genannt wird. Selbstverständlich handelt es sich bei den Fixsternen nur um ganz winzige, kaum meßbare Bewegungen, wobei noch zu bemerken ist, daß sämtliche Fixsterne, abgesehen von dem durch die Sonnenbewegung verursachten Fortrücken, auch eine wirkliche Eigenbewegung besitzen, wodurch die Lösung der Aufgabe noch erschwert wird.

Der Apex der Sonnenbewegung wurde zuerst vom älteren Herschel vor mehr als hundert Jahren bestimmt. Er fand, daß das Sonnensystem sich nach einem Punkte im Sternbilde des Herkules bewegt. Neuere Untersuchungen zeigen jedoch, daß dieser Punkt sich im benachbarten Sternbilde der Leier, nicht weit von der hellstrahlenden Vega befindet.

Es ist ein schwindelerregender Gedanke, daß wir durch die Sonnenbewegung ganz einfach in unbekannte Tiefen des Weltraumes fortgerissen werden. Man denkt sich unwillkürlich, ob da nicht irgendein Unfall zustoßen könne, etwa eine Begegnung mit einer anderen Sonne, die uns aus unserer Bahn hinausreißt oder gar ein Zusammenstoß, welcher den Untergang des ganzen Systems mit sich bringen müßte. Zur Beruhigung der jetzigen und auch der kommenden Generation sei bemerkt, daß es unseres Wissens keinen Fixstern gibt, der sich geraden Weges auf unsere Sonne losstürzen würde. Obgleich, wie das Aufleuchten der sogenannten „neuen" Sterne zeigt, Katastrophen, wie die vorerwähnte im Weltall nicht ausgeschlossen sind, kommen solche doch äußerst selten vor. Im Verhältnisse zum weiten Raum sind nämlich die Fixsterne, trotz ihrer großen Anzahl, viel zu dünn gesät. Wenn man den Lehren der Geologie Glauben schenken darf, so sind auf dieser Erde tausend Millionen Jahre vorübergegangen, ohne daß eine kosmische Katastrophe in die Entwicklung des organischen Lebens hemmend eingegriffen hätte. Geradeso ist sehr leicht möglich, daß noch einmal tausend Millionen Jahre vorübergehen werden, ohne daß die Sonne in ihrem Fluge durch den Raum auf ein Hindernis stoßen wird.

Die jüngsten Forschungen haben ergeben, daß die Sonne eigentlich einer ganzen Gruppe von Fixsternen angehört, die gemeinsam ihre Bahn verfolgen. Es ist also ein ganzer Sternhaufen oder besser gesagt ein ganzer Schwarm von Fixsternen, der seinen Weg dem Sternbild der Leier zuwandelt.

Die Geschwindigkeit der Sonnenbewegung beträgt nach der neuesten Berechnung von Herrn Stroobant in Bruxelles 19,400 Meter in der Sekunde, das macht in einer Stunde siebzigtausend Kilometer! Dagegen ist der Flug unserer schnellsten Aroplane die reine Schneckengeschwindigkeit.

Die Wissenschaft lehrt, daß es in der Natur keinen Stillstand gibt. Seit Kopernikus wissen wir, daß die Erde nicht still im Mittelpunkte der Welt steht, die Arbeiten des großen Herschels und seiner Nachfolger lehrten uns, daß auch die Sonne kein fixer Punkt ist. Kommenden Zeiten bleibt es vorbehalten, die mannigfachen und verwickelten Bewegungen des ganzen Fixsternuniversums zu enträtseln. O. Hoffmann.

Die Entdeckung eines neuen Sternes

Auf dunklem Himmelsgrunde leuchtet zuweilen urplötzlich ein neuer Stern auf. Manchmal erreicht die Helligkeit eines solchen neuentstandenen Sternes einen Grad, daß er sämtliche anderen Sterne überstrahlt. Tycho de Brahe war der erste Astronom, der einen derartigen Stern beobachtete. Derselbe erschien im Jahre 1572 im Sternbild der Kassiopeia und war so glänzend, daß man ihn sogar am hellichten Tage sehen konnte. Bald genug entschwand die prächtige Erscheinung wieder den Blicken der Beobachter. Fernrohre gab es damals noch nicht und so konnte man ihn nicht weiter verfolgen. Zweiunddreißig Jahre später war auch der große Kepler Zeuge eines ähnlichen himmlischen Ereignisses. An eine wissenschaftliche Deutung konnte vor mehreren hundert Jahren nicht einmal gedacht werden. Man nahm einfach an, daß es sich um eine Neuschaffung des lieben Gottes handelt und damit war die Sache abgetan.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In unseren Tagen war das Aufblitzen eines neuen Sternes im Sternbilde des Perseus, die sogenannte „Nova Persei" die letzte allgemein auffallende derartige Erscheinung. Zur Zeit seiner Entdeckung im Jahre 1901 gehörte dieser Stern der zweiten Größenklasse an. Die Helligkeit wuchs aber zusehends und bald gehörte die „Nova Persei" zu den hellsten Sternen des ganzen Firmaments. Allmählich verlor sie wieder an Glanz; die Helligkeit nahm mehr und mehr ab, bis zuletzt nur mehr ein winziges Sternchen, umgeben von einem eigentümlich gestalteten Nebelfleck sichtbar blieb. Sowohl das Sternchen als auch der Nebelfleck bestehen auch heute noch.

Die Zahl der bisher beobachteten neuen Sterne ist nicht sehr groß, weil man früher nur die auffallenderen Neuerscheinungen bemerkte und registrierte. Es gibt aber viele neue Sterne, die auch zur Zeit ihrer größten Lichtstärke dem freien Auge unsichtbar bleiben. Seitdem uns in der Photographie ein mächtiges Hilfsmittel erwachsen ist und alle Teile des Himmels sorgsam photographisch aufgenommen werden, bleiben die meisten neuen Sterne nicht unentdeckt. Die letzte derartige Entdeckung gelang Herrn T. Espin in Tow-Law (England) am 30. Dezember des vergangenen Jahres. Er fand, daß sich an einer Stelle im Sternbilde der Eidechse, wo die Karten keinen Stern verzeichnen, ein Fixsternobjekt achter Größe befindet, welches neu entstanden sein mußte. Selbstverständlich bezieht sich das Wort „Neuentstehung" nur auf deren Wahrnehmung durch uns Menschen. In Wirklichkeit mag der Stern um das Jahr 1600 herum entstanden sein, da er sich in einer derart großen Entfernung befindet, daß der Lichtstrahl, der sich bekanntlich mit einer Geschwindigkeit von 300 Millionen Metern in der Sekunde im Raume fortpflanzt, erst nach ungefähr drei Jahrhunderten von dort zu uns gelangen konnte.

Seit der Entdeckung der Spektralanalyse bietet uns die Erscheinung eines neuen Sternes nicht mehr soviel des Rätselhaften als früher, trotzdem die verschiedenen Probleme, die sich an dieselbe knüpfen, noch nicht endgültig gelöst sind. Für die Entstehung der neuen Sterne geben die folgenden Hypothesen eine mehr oder minder plausible Erklärung.

Es ist möglich, daß eine Sonne, die bereits erkaltet ist und auf deren Oberfläche sich bereits eine Schlackenkruste bildete, plötzlich zu neuem Leben erwacht. Durch eine gewaltige Eruption wird die Schlackendecke zerrissen und die inneren Glutmassen brechen mit einem Male mit elementarer Gewalt hervor, so daß die dunkle Sonne wieder zu leuchten beginnt. Diese Hypothese ist aber mit den spektralanalytischen Untersuchungen, die in bezug auf die neuen Sterne angestellt worden sind, nicht gut vereinbar.

Nach diesen Untersuchungen scheint es sich eher um den Zusammenstoß zweier Weltkörper zu handeln, welche das plötzliche Aufleuchten verursachen. Hierbei kommt in erster Reihe der Zusammenstoß zweier dunkler Sonnen in Frage, die infolge des heftigen Zusammenpralls sich wieder zu glühenden und leuchtenden Gasen verflüchtigen. Es ist aber auch denkbar, daß bei der Bildung einer Nova nur ein größerer Weltkörper vorhanden ist, der mit meteorischen Strömen oder gar nur mit einer kosmischen Nebelmasse zusammentrifft. In allen diesen Fällen muß eine ungeheure Temperaturerhöhung stattfinden, so daß erkaltete Sterne wieder zu licht- und wärmespendenden Sonnen werden. Es ist, als ob die Natur sich gegen einen allgemeinen Weltentod auflehnte, der doch infolge des ewigen Energieverlustes aller leuchtenden Sonnen einmal unfehlbar eintreten müßte. So wie es Sonnen gibt, die mit der Zeit erkalten, so gibt es auch Sonnen, die zu neuem Leben erwachen und rings um sich wahrscheinlich auch zur Entfaltung eines neuen Lebens den Anstoß geben.

Man kann übrigens das Entstehen der neuen Sterne auch durch einfache Gezeitenwirkungen erklären. Es ist ein Zusammenstoß zweier Sonnen, der übrigens infolge der spärlichen Verteilung der Sterne im Raume nur äußerst selten vorkommen kann, gar nicht nötig. Es genügt, daß zwei Sterne, die sich in entgegengesetzter Richtung bewegen, nur durch eine einfache Annäherung in der glühenden Materie ihres Innern gegenseitig Fluterscheinungen hervorrufen. Die mächtige Eruption der hervorbrechenden glühenden Gase, bringt selbstverständlich ein gewaltiges Aufleuchten hervor.

Nach der neuen Hypothese von Bickerton werden im Falle genügender Annäherung von zwei Sonnen, aus dem Inneren beider Körper die glühenden Gasmassen gänzlich losgerissen. Durch die Vereinigung dieser glühenden Gase werden die neuen Sterne gebildet, während die Hauptmassen der beiden Sterne ihren Weg in entgegengesetzter Richtung weiter fortsetzen; nach der Ansicht mancher Forscher ist auch die spiralige Struktur der meisten Nebelflecke auf die Kollision zweier sich in entgegengesetzter Richtung bewegender Sterne zurückzuführen.

Es muß aber bemerkt werden, daß die Erklärungsweise Bickertons sich mit den Ereignissen der Spektralanalyse gleichfalls nicht gut in Einklang bringen läßt. Im Spektrum der neuen Sterne ist für die Existenz dreier Weltkörper, wie sie die Hypothese Bickertons voraussetzt, gar kein Anzeichen vorhanden.

Der von Espin entdeckte neue Stern im Sternbilde der Eidechse (die sogenannte „Nova Lacertae") gehörte anfangs dieses Jahres zur 6.8 Größenklasse, doch ist seine Lichtstärke jetzt bedeutend schwächer. Seine Farbe wird als orange oder rosig geschildert, welch letztere Färbung derjenigen des neuen Sternes im Perseus vom Jahre 1901 entspricht. Dagegen fand Prof. Wolf in Heidelberg, daß auf photographischen Platten, die bereits vor einigen Jahren aufgenommen worden sind, an Stelle der Nova Lacertae sich ein winziges Sternchen zwölfter Größe befindet. Der Stern in der Eidechse wäre demnach nicht ganz neu. Jedenfalls bleibt aber das plötzliche Hervorbrechen des Lichtes, wie es bei diesem Himmelskörper beobachtet worden ist, vorläufig noch unerklärt.

Otto Hoffmann.

Die Farben der Sterne

Ein Blick auf den gestirnten Himmel zeigt sofort, daß nicht alle Sterne im gleichen bläulichen oder grünlichen Licht blitzen, wie es wohl den meisten Laien vorkommt, obwohl in der Mehrzahl astronomischer Lehrbücher angegeben wird, daß die Fixsterne gewöhnlich weiß oder gelblichweiß seien. Man kann im allgemeinen die Beobachtung machen, daß die Farbe des Sternenlichtes sich desto mehr dem Weiß annähert, je reiner die Luft am Standpunkte des Beobachters ist. Im Gebirge, über Wäldern und am Meere hat man am wenigsten Zweifel über die Farbe der Sterne.

Abgesehen von dieser allgemeinen Frage, bietet aber die Farbe der Sterne noch ein besonderes Problem. Die Alten bezeichneten gewisse Sterne als rot. Wir sehen hierbei ganz von den Planeten ab, unter denen die Rotfärbung des Mars allgemein bekannt ist. Auch Fixsterne wurden von griechischen und römischen Schriftstellern als rot hervorgehoben. So ist bei Horaz von einem Rubra Canicula genannten Stern die Rede. Es ist jedoch nach Schiaparelli zweifelhaft, ob damit der Sirius, der Hundsstern unserer Sternkarten, gemeint sei, der uns heute entschieden farblos vorkommt. Populäre Schriftsteller wollten aus dieser und ähnlichen Angaben einen Farbenwechsel gewisser Sterne in historischer Zeit und, darauf gestützt, weitergehende Folgerungen über Entwicklung und Katastrophen auf anderen Himmelskörpern ableiten, doch läßt sich bei kritischer Erwägung wirklich nichts sicheres darüber behaupten. Immerhin ist es auffällig, daß auch das „Tabrix al magestki" genannte Werk der Araber, das zu Beginn des 9. Jahrhunderts, allerdings auch auf der klassischen Wissenschaft fußend, die astronomischen Kenntnisse der Zeit zusammenfaßt, von einem roten Hundsstern spricht.

Als rötlich wird auch der Stern Beteigeuze im Sternbild des Orion angegeben, der als Stern erster Größe am Winterhimmel jederzeit leicht zu finden ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein zweiter auffällig roter Stern am nördlichen Himmel befindet sich im Sternbild des Cepheus, das in der Gegend des kleinen Bären stets leicht aufzufinden ist. Schon Herschel entzückte sich an diesem Gebilde, das er durch den Namen Granatstern auszeichnete.

Als gelbe Sterne bezeichnet man den Polarstern und mit besonderem Recht den Stern Merak im Sternbild des großen Bären. Es ist dies, wenn man an der ebenfalls üblichen Bezeichnung des großen Himmelswagens hierfür festhalten will, das untere der zwei hinteren „Räder".

Blaue und grüne Sterne sind ebenfalls in großer Zahl bekannt, jedoch meist für das freie Auge nicht aufzufinden. Eine besonders interessante derartige Sterngruppe befindet sich im Sternbild der Andromeda, also zwischen Perseus und Kassiopeia, in unmittelbarer Nähe der Milchstraße. In diesem Sternbild schimmert Alamak als Stern zweiter Größe, der sich aber in großen Fernrohren in einen dreifachen Stern auflöst. Von diesem Dreigestirn ist der hellste Stern rot, sein einer Begleiter grün, der andere blau. Wer eine Sternwarte besucht, versäume nicht, die Bitte zu äußern, daß man ihm dieses Wunderbild zeigen möge, um so mehr als Andromeda ohnedies eine zweite große Sehenswürdigkeit in sich schließt, nämlich einen Nebelfleck, der auch mit freiem Auge zu sehen ist.

Natürlich drängt sich dem denkenden Naturfreund beim Anblick dieses Farbenspiels die Frage nach dessen Ursache auf. Hierüber wurden verschiedene, teils naive, teils ernsthafter diskutierbare Ansichten laut, die insgesamt auf den Gedanken hinauslaufen, in der Farbe ein Anzeichen gewisser Entwicklungsstadien zu sehen. Dem Wesen nach jedoch, weiß man nichts bestimmtes darüber.

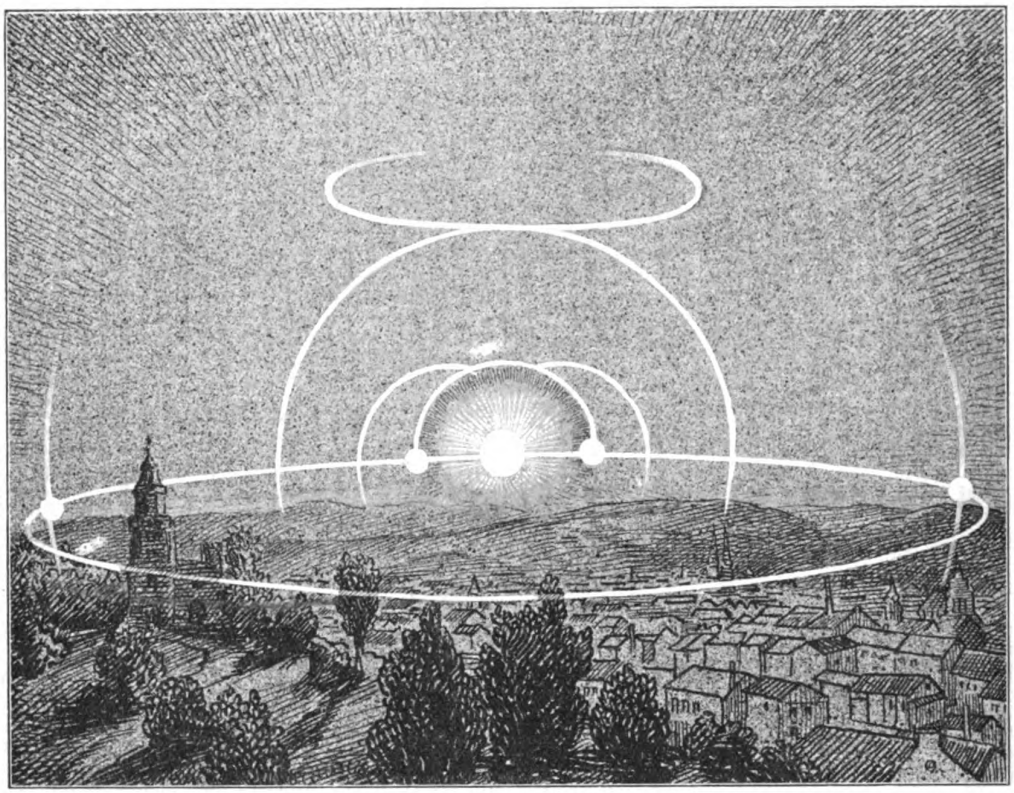
Das Werk von Krüger: Katalog farbiger Sterne (Kiel 1893) führt für den nördlichen Sternenhimmel über 2000 Fixsterne an, die mit farbigem Licht wie eine stumme Frage in unsere Nacht niederscheinen.

Haloerscheinungen und Nebensonnen

Mit 1 Abbild.

In der kälteren Jahreszeit kommt es zuweilen vor, daß man um jene beiden Himmelskörper, welche verhältnismäßig das meiste Licht aussenden — das ist um Sonne und Mond — zuweilen Ringe und Kreuze sieht. Manchmal erscheinen sogar an den Schnittpunkten der Ringe und Kreuze helle kreisförmige Stellen, die man Nebensonnen oder Nebenmonde genannt hat. Die gewöhnlichste Erscheinung ist die, daß der betreffende Himmelskörper mit einem innen rot, außen bläulich gefärbten Ringe umgeben ist; hie und da wird der Ring von einer oder zwei geraden Linien durchquert.

Daß die Erscheinung zumeist in nördlichen Ländern und zur kalten Jahreszeit auftritt (ein Maximum der Häufigkeit wurde im Monate Februar konstatiert), hat ihre Ursache darin, daß sie von kleinen in der Luft schwebenden Eiskristallen hervorgerufen wird. Die Ringe entstehen ganz einfach durch die Brechung der Lichtstrahlen in den



erwähnten Eiskristallen, wodurch auch die Färbung des Ringes — die genau den Spektralfarben entspricht — entsteht. Selbstverständlich können alle Spektralfarben nur selten gesehen werden; in diesen Fällen kann aber zwischen der inneren roten und der äußeren blauen Färbung ganz deutlich ein orangefarbener, ein gelber und ein grüner Streifen gesehen werden.

Oft verursachen auch feine in der Luft verteilte Staubteilchen das Entstehen eines Ringes um die Sonne, welcher der Bishopsche Ring genannt wird. Ein solcher wurde nach den Eruptionen des Krakatoa, des Mont-Pelée und auch jüngst anläßlich des Durchganges des Kometen Halley bemerkt, als die Luft mit kleinen, vermutlich aus den Vulkanen oder im letzten Falle aus der Schweifmaterie des Kometen stammenden Partikelchen gesättigt war.

Die von Herrn Scheckenbach in Brohl beobachtete Erscheinung hat aber mit dem Bishopschen Ring nichts zu tun, sondern ist eine ganz gewöhnliche Haloerscheinung der ersterwähnten Art. O. Hoffmann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Experimente zur Entstehung des Mondes und Saturnringes

Sehr ergötzliche und lehrreiche Experimente, um sich von einigen der interessantesten Tatsachen der Astronomie und physikalischen Erdkunde mit eigenen Augen überzeugen zu können, finden sich in dem trefflichen „Experimentierbuch" von Dr. A. Neuburger (Berlin, Ullstein & Co.) beschrieben. Es heißt dort:

„Man füllt ein Wasserglas zu etwa gleichen Teilen mit Wasser und 96% Alkohol. Diese Mischung ist erforderlich, damit ein größerer Öltropfen inmitten der Flüssigkeit schwimmt. Bevor man das Öl hineinbringt, senkt man die durch eine Stahlnadel verlängerte Achse irgendeiner Schwungmaschine, die von der primitiven Art sein kann, wie sie Knaben sich selbst herstellen, in die Flüssigkeit, saugt dann ein Glasröhrchen voll reinen Öls und bläst dieses Öl vorsichtig innerhalb der Flüssigkeit so um die Stahlnadel, daß der Öltropfen die Größe einer Haselnuß hat. Ist die Mischung richtig, so wird die kleine Ölkugel ohne große Mühe zustande gebracht werden. Natürlich muß die Schwungmaschine so angebracht werden, daß ihre Achse senkrecht in das Glas taucht, was durch Anschrauben an ein Regal oder an eine Tischkante unschwer zu bewerkstelligen ist. Setzt man nun die Schwungmaschine in Bewegung, so daß sich ihre Achse mit der daran befestigten Stahlnadel dreht, so zeigt das Verhalten der Ölkugel sehr anschaulich, wie die Körper unseres Sonnensystems entstanden sind. Erst war eine feurig flüssige Masse vorhanden, dargestellt durch die flüssige Ölkugel. Nun wird durch die Drehung der Stahlnadel die Ölkugel selbst in rotierende Bewegung versetzt, und siehe da, durch die Drehung beginnt die Kugel sich an ihren beiden Polen abzuplatten, so, wie wir es bei dem größten der Planeten, bei Jupiter, im Fernrohr ohne weiteres wahrnehmen. Immer größer wird diese Abplattung und zuletzt löst sich am Äquator ein Ring ab, der sich freischwebend um die Ölkugel in deren Äquatorebene weiter dreht. Schließlich reißt dieser Ring, der in seinen Bewegungsgesetzen dem Saturnring entspricht, an einer Stelle und zieht sich zu einer neuen, kleineren Kugel zusammen, die ebenfalls die Bewegung der Ölkugel noch mitmacht, um sie kreist. So ist aus dem Ring ein Mond geworden, wie ihn die Erde besitzt. Meist aber werden sich bei dem Versuche mehrere solcher kleineren Kugeln bilden, die sämtlich in der Äquatorebene der großen Kugel die Drehungen mitmachen, und wir sehen im Wasserglase, an der Drehung einer Ölkugel versinnbildlicht, ein getreues Abbild des komplizierten Systems, das Jupiter oder Saturn mit ihren vielen Monden darstellen. Die Zentrifugalkraft hat, ebenso wie bei diesem kleinen Experiment, auch im Weltall ihre Rolle gespielt, als aus dem Feuerball der Sonne die Planeten, aus diesen wiederum ihre Trabanten abgeschleudert wurden.

Mit einem noch weit einfacheren Experiment läßt sich eine der grundlegendsten meteorologischen Erscheinungen, die Entstehung der Passatwinde, erklären. Man setzt zu diesem Zwecke einen gewöhnlichen Globus in schnelle drehende Bewegung und hält in die Nähe des Äquators ein entzündetes Wachskerzchen. Man wird dann die Beobachtung machen, daß die Flamme abgelenkt wird, und zwar in der Richtung von Nordosten nach Südwesten; denn die den Globus umgebende Luft dreht sich nicht in derselben Geschwindigkeit wie die kompakte Kugel, wenngleich sie teilweise mitgerissen wird. Sie wird infolgedessen hinter der Bewegung des Globus etwas zurückbleiben, und wenn wir uns auf den drehenden Globus versetzt denken, so wird für uns die zurückbleibende Luft in einer Ostwestströmung, die nach dem Äquator zu abgelenkt wird, fühlbar werden. Nicht anders sind die Vorgänge bei der Entstehung der Passatwinde zu erklären; auch hier bleibt die Luft hinter der sich von West nach Ost drehenden Erde zurück und wir, für die die Erde sich anscheinend in der Ruhelage befindet, sehen, wie die Luft von Ost nach West strömt. Der Versuch mit der brennenden Flamme zeigt aber, daß es sich dabei sozusagen um eine indirekte Bewegung der Luft handelt, die lediglich hinter der sich schneller drehenden Erdoberfläche zurückbleibt und infolgedessen eine der Erddrehung entgegengesetzte Richtung aufweist."

Warum ist der Himmel bei Tage hell?

Diese Frage gehört zu den vielen, die man sich aus lauter Selbstverständlichkeit gar nicht vorzulegen pflegt. Und dennoch ist sie durchaus nicht selbstverständlich. Wir verdanken die Freundlichkeit des hellen Firmaments einem verwickelten Zusammentreffen günstiger Umstände, die sich durch etwa folgendes verständlich machen lassen:

Seitdem man erkannte, daß die Sonnenstrahlung die wahre Ursache aller Veränderungen in der Lufthülle unseres Erdballs sei, verwandte man natürlich allen Scharfsinn darauf, den Energiestrom, der sich von der Sonne auf die Erdoberfläche ergießt, zu untersuchen. Im besonderen ergab sich daraus bald die Frage, ob die ganze Strahlenmenge, die von der Sonne ausgesandt wird, auch am unteren Rande der Lufthülle anlange. Versuche mit dem Angströmschen Aktinometer, einem sehr sinnreich ersonnenen Instrument, ergaben, daß die Intensität der Strahlung durchaus von der Dicke der Luftschichte abhänge, durch welche die Strahlen dringen. Mit anderen Worten: die Luft verschluckt Sonnenstrahlen. Dementsprechend genießt zum Beispiel Paris, das 60 m über dem Meeresspiegel liegt nur 68 % der Gesamtstrahlung, der Montblancgipfel dagegen mit 4810 m Höhe schon 94%. Daraus erhellt sofort vieles der gesundheitlichen Wirkungen des Hochgebirges.

Für die vorliegende Frage ergibt sich daraus ein neues Problem und das lautet, welcher Bestandteil der Luft verschluckt diese erhebliche Energiemenge? Der Meteorologe Paschen hat gezeigt, daß der Wasserdampf und die Kohlensäure direkt Strahlen auffangen. Hiermit war eine Erklärung gewonnen, warum an frostigen Wintertagen die Luft viel leuchtender, die Sonnenstrahlung intensiver ist, als im Sommer.

Aber diese Auslöschung gewisser Strahlenarten ist doch nur gering, gegenüber dem Energieverlust, der auf die Rechnung der Staubteilchen zu setzen ist. Sie, die unsere ganze Lufthülle bis hoch hinauf durchsetzen, sind die Ursache der „diffusen Reflexion der Strahlen", wie man die Erscheinung wissenschaftlich benannt hat. Gemeinverständlich gesprochen: die winzigen Staubteilchen behalten die Strahlen zurück, zerstreuen sie nach allen Richtungen des Raumes und die Wirkung ist — daß der Himmel hell erscheint, so lange die Sonne nicht zu tief unter dem Horizont steht.

So ist der Staub, der natürlich nur zum geringen Teil aus den uns so lästigen Staubquellen stammen kann und in die hohen Luftschichten entweder aus dem Weltenraum oder durch Vulkanausbrüche gelangt, ja nach der Annahme mancher Gelehrter sogar als ständiger Staubring um die Erde kreist, eigentlich ein mißverkannter Menschenfreund und Wohltäter, denn er macht uns das Firmament nicht nur freundlich und erleuchtet uns auch das nicht unmittelbar von der Sonne beschienene Zimmer am Tage, sondern verteilt auch die Wärme der Sonnenstrahlen und hilft mit, das erträgliche Klima zu schaffen, durch das die Erde in fast allen ihren Teilen bewohnbar wird.

Bücherbesprechungen

A. v. Oettingen, Die Schule der Physik. Braunschweig (Fr. Vieweg & Sohn). 8°. 1910. (M. 10.—)

Der Verfasser, Professor der Physik an der Universität Leipzig, versucht ein Gegenstück zu Ostwalds bekannter Schule der Chemie zu schaffen. Er wählte hierzu die Dialogform und führt sein Programm in Gestalt von Unterredungen zwischen einem Physiklehrer und seinem Schüler durch. Das hat Vorzüge für den sich durch Selbststudium Bildenden, für den das Buch vorzugsweise bestimmt und geeignet ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von herkömmlichen Schulphysiken unterscheidet sich Oettingens Werk mehrfach. Vor allem benutzt es viel mehr Mathematik als üblich und scheut auch nicht die Differentialrechnung. Es wird also für jene ungeeignet sein, die im algebraischen Rechnen und Gebrauch der Logarithmen unbewandert sind. Ein besonderer Vorzug ist, daß die gesamte Elektrizitätslehre aufgebaut ist; zu kurz geraten und in ihrer Bedeutung nicht genügend hervorgerückt sind aber die Erscheinungen der Radioaktivität.

Der wissenschaftliche Physiker findet manches was ihn an dem Buche interessiert; wir machen hier nur auf den optischen Teil mit seinen neuen Bilderkonstruktionen aufmerksam, ebenso auf des Verfassers Auffassung vom Wesen der spezifischen Wärme, sowie seine Harmonielehre.

Die Ausstattung ist würdig; ein ausführlicheres Sachregister wäre bei der gewählten eigenartigen Form geboten.

Fl. Ameghino, Sur l'orientation de la calotte du Diprothomo. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires XX p. 819—827. Buenos Aires 1910.

Gegen die von mir in der Natur (II 3) besprochene „Orientierung" des merkwürdigen Stirnbeins durch Mochi verwahrt sich hier der Entdecker Ameghino. Er wendet ein anderes Verfahren mit einem Draht an, dessen Beschreibung zu weit führen würde, und kommt zu dem Schluß: „Es handelt sich um Verschiedenheiten (vom Stirnbein der Gattung Homo), die durch zuverlässige Untersuchungen von mathematischer Genauigkeit festgestellt sind; ihr Vorhandensein ist darum wirklich, nicht bloß anscheinend. Demnach entfernt sich Diprothomo, ungeachtet der Merkmale, die ihn dem Menschen nähern, von diesem mehr als die großen und die Mehrzahl der anderen Affen durch die von mir nachgewiesenen." Nach meiner Ansicht läßt sich der Streit erst dann entscheiden, wenn wir im Besitz naturgetreuer Abgüsse sind, die es ja nach des Verfassers Worten schon gibt. Jedenfalls aber scheint mir die Behauptung, der Träger des Schädeldaches sei mit den Affen näher verwandt gewesen als mit dem Menschen, zu weit zu gehen. Ludwig Wilser.

„Negativmaterial Non plus ultra!" Diese Bezeichnung läßt sich mit Recht — wenn man von der Photographie in natürlichen Farben absieht — auf die beiden neuen Plattensorten anwenden, die von der bekannten Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin („Agfa") anfangs dieses Jahres in den Handel gegeben worden sind. Wir meinen die „Isorapid"- und die „Chromo-Isorapid"-Platten, deren Name gesetzlich geschützt ist. Diese Platten sind im Prinzip nach dem Verfahren der seit vielen Jahren bestens bekannten „Isolar"-Fabrikate obiger Firma hergestellt; sie sollen aber keinesfalls ohne weiteres resp. in allen Fällen an deren Stelle treten, sondern speziell dann Anwendung finden, wenn eine höhere Allgemeinempfindlichkeit, als sie den Isolarfabrikaten eigen ist, gebraucht wird, resp. wenn großes Gewicht auf eine weichere Gradation gelegt wird. Die Rapidität der neuen Plattensorten entspricht mit 30° W. = 16/17° Sch. derjenigen der besten bekannten „Agfa"-Platten extrarapid resp. der „Agfa"-Chromoplatten, so daß die Hälfte der für „Isolar"- bezw. „Chromo-Isolar"-Platten erforderlichen Expositionszeit ausreicht. Die orthochromatische Wirkung der Chromo-„Isorapid"-Platten kommt wie bei den „Agfa"-Chromoplatten auch ohne Anwendung einer Gelbscheibe zur Geltung. Die Lichthoffreiheit muß für beide Plattensorten als praktisch vollkommen bezeichnet werden, wobei zu erwähnen ist, daß der die Lichthoffreiheit erzielende farbige Zwischenguß unter der Emulsion äußerst leicht und sicher im sauren Fixierbad verschwindet. Beiläufig bemerkt, liefern „Agfa"-Fixiersalz und „Agfa"-Schnellfixiersalz einfach in Wasser aufgelöst saures Fixierbad. Die „Isorapid"- und Chromo-„Isorapid"-Platten werden in allen Formaten bis max. 50×60 cm zu den Preisen der „Isolar"- resp. Chromo-„Isolar"-Platten durch die Photohandlungen geliefert, eventl. verlange man gratis den „Agfa"-Prospekt pro 1911 mit Illustrationen auf Kunstdruckpapier. Man darf den neuen Platten wohl ein günstiges Prognostikon stellen.

Der Weltruf eines Fabrikates gründet sich auf die allgemeine Anerkennung von Güte und Preiswürdigkeit. Diesen Eigenschaften ihrer Harmoniums verdankt die Firma Alois Maier, königl. Hoflieferant in Fulda (gegr. 1846), ihre heutige Ausdehnung.

Die günstige Aufnahme, welche das Harmonium als Hausinstrument heute allenthalben gefunden hat, ist wohl zu einem sehr großen Teil den vorzüglichen Leistungen des bekannten, seit mehr als einem halben Jahrhundert auf diesem Gebiet wirkenden Harmonium-Hauses zuzuschreiben. Die Harmoniums dieser Firma sind über den ganzen Erdball verbreitet und tausende von Anerkennungsschreiben bekunden, daß Ton und Solidität hervorragend, die Preise mäßig sind und der Zahlungsmodus von einer Kulanz, die wirklich ihresgleichen sucht.

Zweifellos werden die allgemein geschätzten Maierschen Harmoniums in Privathäusern noch weit schneller und zahlreicher Eingang finden, nachdem es gelungen ist, einen überaus sinnreich konstruierten, dabei aber einfachen und billigen (M. 30.—) Apparat herzustellen, der es jedermann ermöglicht, ohne Vor- und Notenkenntnisse vierstimmige Lieder, Choräle, Opernmelodien usw. sofort ohne Übung perfekt spielen zu können.

Ein neuer Prachtkatalog mit 31 Abbildungen steht allen, die für das seelen- und gemütvollste aller Hausinstrumente Interesse haben, unentgeltlich und franko zur Verfügung.

Eine originelle Idee für Raucher hat die Firma Brauns Zigarren-Versandhaus G. m. b. H. in Hamburg 3 gebracht. Sie veranstaltet ein Preisausschreiben für Raucher (spätester Einsendungstermin 15. Mai 1911) und stellt ausführlichen Prospekt auf Anfrage jedem Interessenten kostenlos und prompt per Post zu (siehe Inserat).

Molkereibutter oder Pflanzenbutter? Betrachten wir die Kuhbutter, dieses an und für sich köstliche Naturprodukt, von der hygienischen Seite, so kann sie keineswegs als Musterbeispiel angeführt werden, da sie, abgesehen von den zahlreichen, zumeist nicht pathogenen Keimen, die sich bei der Bereitung beimengen können, auch die bereits in der Milch vorhandenen Mikroben enthalten kann. Die Milch selbst ist aber bekanntlich ein so ausgezeichneter Nährboden für eine große Reihe der Mikroorganismen, daß sie sogar als solcher bei bakteriologischen Arbeiten Verwendung findet. Es kann demnach nicht Wunder nehmen, wenn Escherich und Knopf in der zur Sommerzeit zum Verkauf gelangenden Butter 500,000 bis 700,000 Keime nachweisen konnten. Diese Keime sind aber durchaus nicht alle ungefährlich. Vielmehr haben, nachdem die Identität der unter den Kühen so verbreiteten Perlsucht mit der menschlichen Tuberkulose festgestellt worden war, die weiteren Untersuchungen von Gerlach, Zürn, Bollinger, Semmer, Stein, Baumgarten, Bang, Hirschberger, Crookshank u. a. sichergestellt, daß in der Tat der unter den Menschen die größte Verheerung anrichtende Mikroorganismus — der Tuberkelbazillus — beim Melken der Milch beigemischt und so in die Butter, als Abkömmling der Kuhmilch übertragen werden kann. Dieselbe Gefahr dahingegen bei jeder reinen Pflanzenbutter, wie solche seit einigen Jahrzehnten hergestellt wird. Als Ersatz für Kuhbutter konnten diese Pflanzenfette indessen solange nicht in jeder Hinsicht gelten, als sie als starre, bröckelnde Masse in den Handel kamen.

Nun aber liefert die Firma Gustav Just in Ilsenburg am Harz in ihrer Reformpflanzenbutter, Original-Marke Just, eine garantiert reine Pflanzenbutter-Margarine, welche sich vorzüglich zum Brotaufstrich eignet und sich im Aussehen, Geschmack und Aroma von der feinsten Molkereibutter nicht unterscheidet. Von besonderem sanitären Werte ist der Umstand, daß diese Butter keine Harnsäure erzeugt, somit bei Gicht und anderen auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

harnsaurer Diathese beruhenden Leiden ein richtiges diätisches Hilfsmittel ist.

Die Originalmarke „Just" ist eine der ersten und ältesten Pflanzenbutter-Marken und ist über ganz Deutschland und Böhmen verbreitet.

Die Justschen Nährsalzpräparate haben sich ebenfalls in kurzer Zeit einen Weltruf erworben. Auf den drei letzten Seiten der Beilage sind die wichtigsten Präparate aufgeführt. An Interessenten versendet die Firma gerne ihre belehrende Literatur gratis und franko.

Der heutigen Nummer unseres Blattes ist ein ausführlicher Prospekt der Firma Gustav Just in Ilsenburg am Harz beigefügt und können wir eine Verbindung mit dieser Firma nur empfehlen.

Diesem Hefte liegen ferner Prospekte der Firma Bonneß u. Hachfeld in Potsdam und Georg Leisegang in Berlin bei, welche wir der speziellen Beachtung unserer Leser empfehlen.

Thüringer Grottensteine

für Gartenanlagen, Grotten, Ruinen, Wintergärten etc. Aquarien und Terarien, Einsätze. Naturholz-Gartenmöbel, Lauben, Brücken, weiße Verandamöbel, Mistbölden etc. Kataloge frei

C. A. Dietrich, Hofl., Clingen i. Th.

In vierter Aufl. erschien:

Schoenichen-Kalberlah:

Eyferths Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches.

Naturgeschichte der mikrosk. Süßwasserbewohner

bearbeitet von **Dr. W. Schoenichen.**

Broschiert Mark 22.—, gebunden Mark 23.60. Auch gegen monatliche Teilzahlungen erhältlich.

Außerordentlich günstig besprochen in gr. Anzahl Fachzeitschriften.

Früher erschien:

Schoenichen, Dr. W.

80 Schemabilder a. d. Lebensgeschichte d. Blüten, f. d. Gebrauch der Schule und des Naturfreundes. Broschiert Mark 2.50, gebunden Mark 3.—.

Auch dieses Buch wurde von der Kritik sehr warm empfohlen.

Verlag von B. Goeritz, Braunschweig.

Zu beziehen durch jede solide Buchhandlung.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

Lebende

Reptilien, Fische, Säugetiere

sowie Tiere in Alkohol unpräpariert offeriere für wissenschaftl. Zwecke

Scholze & Pötzschke, Berlin
Alexanderstr. 27 28a
Reptilienhaus, Aquarien-Institut.
Lieferanten vieler Universitäten und Institute.

Sandow's Buch frei!

Dieses soeben erschienene Buch von Eugen Sandow, dem weltberühmten Gründer seines Körperpflege-Systems, lehrt jedermann, durch tägliche Uebungen seinem Körper Gesundheit, Kraft und Schönheit zu verleihen. Interessante Illustrationen!

Spezial-Angebot: Jeder Leser, der sofort schreibt, erhält ein Exemplar kostenlos und portofrei zugesandt.

Sandows Dumb Bell Co. Abt. 344 Berlin, Potsdamerstrasse 109.

Goldene u. silberne Medaillen.

Das **heizbare**

Aquarium „Natura"

ist als **das beste** von hervorragenden Fachleuten **anerkannt.**

Preisliste über **Aquarien, Heizlampen, Hilfsartikel** gratis.

CARL WALTER, Aquarienfabrik
BERLIN O. 117, Rochowstrasse 7.

Nur erste Preise.

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Schleussner-Platten
Plan-Films
Chemikalien.
für alle Zwecke der Photographie

Preisliste und Lieferung durch alle Photo-Händler.

EMBLA
gesetzlich geschützt

der
Taschen- & Garderoben Aufhänger
D. R. G. M.

Höchst praktisch und bequem, stets mitzuführen, immer gebrauchsfähig

Verkaufsstellen durch Plakate kenntlich oder erhältlich beim

Fabrikanten Carl Holy, Berlin SO 26, Oranienstr. 23a

Wiederverkäufer überall gesucht

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst
A. Glaschker, Leipzig 43.
Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem **Stolze-Schrey** kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

B. Becker in SEESEN a. Harz lief. allein seit 1880 den anerkannt unübertroffenen **holländ. Tabak.** Ein 10-Pfund-Beutel franko 9 M.
Zigarren billigst.

Aquarien

Terrarien
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

Brauchen Sie Geld?

und wollen Sie reell, diskret und schnell bedient sein, dann schreiben Sie sofort an **Selbstgeber C. A. Winkler, Berlin W. 6,** Winterfeldstraße 34. Viele not. **Dankschr. Ratenzhlg.**
Prov. von Darlehn.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

: Thüringer Grottensteine :

zur Anlage von Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen, Böschungen, Lourdesgrotten
Preislisten, Skizzen gratis und franko.
Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen**
Prima Referenzen. (Thüringen.)

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: **POHO, Hamburg.**

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei. Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach,
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches-Kontor
München, Leopoldstraße 126.

Schriftstellern

bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst u. Musik, Leipzig.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Mineralien u. Gestein
speziell des Harzes, liefert **Bernhard Schindler, Osterode a. H.,** Scheffelstr.

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Dissertationen druckt in bester Ausführung bei mäßigem Preise
Verlag Jos. C. Huber, Diessen vor München.

MIKROSKOPE

E. Hartnack, Potsdam.

Volks-Harmonium

das schönste und vollkommenste
Hausinfrument
der **Neuzeit.** Von **Jedermann ohne musik. Vor- und Notenkenntn. auf 4stimm. zu spielen.** Illustr. Kataloge **gratis.**
Aloys Maier, Königl. Hoflief. **Fulda.**

Brauns Spezialität Plantadores
Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (11 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher.
Preis per 1000 Stück . . . 38 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . . . 7,60 M
Verlangen Sie **Prospekt** über unser
Preisausschreiben für Raucher!
BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegr.) **Hamburg 3b** Preisbuch kostenfr.

Photo-Apparate u. -Artikel sowie Photo-Arbeiten billig. Preisliste gratis. **F. Storch, Berlin,** Luisenstrasse 15.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)

Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:

Hauff | **-Trockenplatten**
-Entwickler
-Spezialitäten.

Gratis — Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** — Gratis!

Bezug durch die Photo-Handlungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 13

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Im Anschluß an den Aufsatz von C. v. Maspach im vorliegenden Heft ist die D. N. G. gern bereit, den dort gegebenen Anregungen Folge zu leisten und die Naturschutzbewegung energisch zu unterstützen. Jedes unserer Mitglieder, das diesem Streben (namentlich um auch die kleineren Naturdenkmäler zu schützen), von seiner Arbeitskraft und Zeit zur Verfügung stellen kann, ist uns herzlich willkommen zur Konstituierung eines Komitees.

Zugleich empfehlen wir allen unseren Mitgliedern wärmstens den Anschluß an den Verein: „Naturschutzpark" in Stuttgart, dem auch die D. N. G. beigetreten ist.

Der Herausgeber.

Diesem Hefte liegt als 4. Buchbeilage des laufenden Jahrganges bei:

Fortpflanzung und Vererbung von Dr. Curt Thesing.

Gebundene Exemplare gegen Aufzahlung von 40 Pfg. für den Einband.

Den diesem Heft beiliegenden Prospekt der Zeitschrift „Wissenschaftliche Rundschau", herausgegeben von Dozent M. H. Baege empfehlen wir bestens der Beachtung unserer Mitglieder. Wenn diese Zeitschrift auch in erster Linie für Lehrer bestimmt ist, so wird doch das in Heft 12 der „Natur" gebrachte Inhaltsverzeichnis einiger der letzten Hefte dieser Zeitschrift die Mitglieder überzeugen, daß sämtliche Aufsätze welche die „Wissenschaftliche Rundschau" bringt, von ganz allgemeinem Interesse sind und daß darum die „Wissenschaftliche Rundschau" eine ganz vortreffliche Ergänzung zu unserer Zeitschrift bietet. Behufs Bestellungen wolle man die, dem Prospekt angefügte Bestellkarte ausfüllen und entweder der Buchhandlung übergeben, durch welche die Zeitschrift „Natur" zugestellt wird, oder der nächstgelegenen Postanstalt oder schließlich direkt dem Verlage übersenden.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

In dem jetzt beginnenden Quartal finden an folgenden Freitagen Vorträge bezw. Versammlungen der Ortsgruppe Groß-Berlin statt: 21. April, 12. Mai, 2. und 23. Juni. Versammlungsort wie immer Zimmer 109 des Berliner Rathauses, Eingang Judenstraße, präzise 8½ Uhr abends. Es werden voraussichtlich die Herren Dr. Wengandt, Graf, Linke und Baege sprechen. Die Themen werden noch bekannt gegeben. Wir bitten die Mitglieder der D. N. G. in Groß-Berlin um recht rege Teilnahme an diesen interessanten Vortragsabenden, Gäste sind stets willkommen.

Frankfurt a. M.

Die nächsten Versammlungen der Ortsgruppe finden im Vereinslokal Frankfurter Muschelhaus, Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, an folgenden Tagen statt:

Donnerstag, den 6. April, pünktl. 9 Uhr abds., Vortrag des Herrn Karl Heinrich: „Die Kultur des vorgeschichtlichen Menschen" mit Lichtbildern.

Donnerstag, den 20. April, pünktl. 9 Uhr abds., Vortrag des Herrn Tierarzt Holterbach: „Die Übertragung von Krankheiten vom Tier auf den Menschen, deren Verhütung und die Verhaltungsmaßregeln (der Vortragsreihe 3. Abend) mit Vorführung eigener Präparate im Mikroskop.

Sonntag, den 9. April, findet unter der Leitung des Herrn K. Heinrich eine Besichtigung des Völkermuseums „Anthropologische Abteilung" statt. Treffpunkt im Hofe des Bundespalais in der großen Eschenheimerstr. vorm. pünktl. 10½ Uhr.

Samstag, den 8. April, findet bei günstiger Witterung eine Beobachtung des Sternhimmels statt. Einführung in die Astronomische Geographie; Zirkumpolarsterne. Treffpunkt Oberweg 34, abds. 8½ Uhr.

Am Freitag, den 14. April (Karfreitag), findet ein Tagesausflug in den Taunus statt. Treffpunkt im Frankfurter Hauptbahnhof, Bahnsteig 5, Abfahrt 7 Uhr vormittags. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Kronberg—Falkenstein—Reichenbachtal—Alpiner Garten — Gr. Feldberg — Römerkastel — Kl. Feldberg — Rotes Kreuz — Schloßborn—Billtal—Königstein. Donnerstag, den 6. und 20. April, abds. 9¾ Uhr, findet im Vereinslokal der 4. und 5. Abend des mikrobiologischen Kursus über Pflanzenanatomie (Leitung Herr Tierarzt Heinrich Holterbach) statt.

Herr Karl Heinrich hat sich bereit erklärt an seinen Vortrag über den Ursprung des Menschengeschlechtes anschließend, eine Vortragsreihe von mehreren Abenden über das Thema: „Die Entstehung der Erde und des Irdischen" zu halten. Die Vorträge werden an dieser Stelle der Natur in den nächsten Heften bekannt gegeben. Wir bitten die Mitglieder der D. N. G. in Frankfurt, sich bei unrichtiger oder verzögerter Zustellung der Natur resp. Beilagen direkt an die Buchhandlung, durch die sie die Natur beziehen, zu wenden. Sämtliche Korrespondenzen aber die Ortsgruppe betreffend sind zu richten an den Schriftführer der Ortsgruppe Karl Heinrich, Frankfurt am Main, Oberweg 34 I.

Hamburg-Altona

Am Donnerstag, den 6. April, abends 8 Uhr, findet im Restaurant Pilsner Hof, Hamburg, Gänsemarkt, die Konstituierende Versammlung der Ortsgruppe Hamburg-Altona statt. Alle dortigen Mitglieder sind gebeten an dieser Versammlung teilzunehmen. Gäste sind herzlich willkommen.

Livländische Ortsgruppe

Herr Alfons Wachter, Riga-Hagensberg, Dünamündeschestr. 15, Q 6, bittet Interessenten resp. die derzeitigen baltischen Mitglieder der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft behufs Gründung einer Livländischen Ortsgruppe in Riga ihm ihre Adressen mitzuteilen.

München

Die Ortsgruppe veranstaltet Sonntag den 8. April einen Vortragsabend im Biolog. Institut, Schnorrstraße 4, bei dem Herr Ferdinand Frhr. v. Paungarten über Adalbert Stifter, ein Klassiker der Naturfreunde, mit Rezitationen sprechen wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen für Aquarien- und Terrarien-Freunde

Wanderungen eines Tümplers im Winter

Es gibt viele Menschen, die glauben, daß das Leben in unseren Tümpeln im Winter erloschen sei und sie können sich auch gar nicht vorstellen, wieso es ein Lebewesen in dieser Kälte unter der Eisdecke aushalten kann. Nichts ist irriger als das! Wohl ist das Leben und die Beweglichkeit der meisten tierischen Organismen im Winter bedeutend reduziert, aber deshalb sind die Individuen noch lange nicht verschwunden, abgesehen von denen, die im Herbst Dauerkeime absetzten und dann zugrunde gingen, z. B. Süßwasserschwämme, Moostierchen usw. Das sind aber nur die niederen Tiere, die Insektenlarven, Wasserinsekten, Schnecken und Frösche können wir auch im strengsten Winter finden. Ja, einzelne niedere Krufter, z. B. der Flohkrebs (Gammarus pulex) hat in den strengsten Wintermonaten sogar seine Wonnezeit! Wenn wir im Winter Ausbeute machen wollen an solchen Tieren, die im Wasser leben, so müssen wir nur die Verstecke finden können, die die Tiere benutzen und dann gute Augen unser eigen nennen können, um diejenigen Tiere die in Winterstarre sind, sich also nicht bewegen, und die außerdem noch die gleiche oder ähnliche Farbe des Schlammes besitzen, zu erkennen. Allerdings nutzen demjenigen, der zum erstenmal nach solchen Tieren im Winter fahndet, gute Augen nicht viel, da gerade hier die Übung im Erkennen der Tiere das ausschlaggebendste ist. Dieses geübte und geschulte Auge kann man sich aber nur in der Praxis erwerben. Und manchesmal braucht das Tier gar nicht die ähnliche Farbe seines Aufenthaltsortes besitzen, es wird vom Laien doch übersehen. Ich greife nur einen Fall heraus! Im Anfange der Prater-Hauptallee in Wien, die namentlich an Sonn- und Feiertagen stark frequentiert ist, sehe ich im Sommer an einem Holzzaun einen Laubfrosch sitzen, der sich sonnt. Tausende von Menschen, darunter viele Kinder, die gewiß ein Interesse für einen Grünrock haben, gehen an ihm achtlos vorbei. Und doch ist er so deutlich zu sehen, sein Grün, das durch die Sonnenstrahlen mehr ins Gelbliche hinüberspielt, hebt sich so deutlich von dem grauen Holzzaune ab — und doch sieht ihn kein Vorübergehender! Ich warte eine halbe Stunde, vergeblich, das Tierchen wurde nicht entdeckt. Geradeso verhält es sich mit den in unseren Tümpeln lebenden Tieren. Es war am Neujahrstage, als ich die Prater-Tümpel aufsuchte, um für mein Aquarium allerlei niederes Getier zu fangen. Eine Eisschicht bedeckte die Tümpel, das hinderte mich aber nicht. Mit einem mitgebrachten Hammer wird sie zerschlagen und entfernt und nun wird der Schlamm samt den abgestorbenen Pflanzen, Schilfstengeln usw. aus dem Tümpel herausgezogen und einer gründlichen Durchmusterung unterzogen. Wenn man in den Tümpel hineinsieht, sieht man weiter nichts, als höchstens einige Spitzhornschnecken (Limnaea stagnalis) träge am Grunde herumkriechen, denen diese niedere Temperatur nicht viel anhaben kann, da sie dieselbe ganz gut vertragen. Ja, ich habe sie sehr oft an der Eisschicht kriechen gesehen! Auch Tellerschnecken (Planorbis corneus) wird man sehen. Deckelschnecken (Vivipara contecta) dagegen wird man nicht sehen, sie sind empfindlicher gegen niedere Temperatur und haben sich bereits im Herbst im Schlamm vergraben. Sorgfältig wende ich einen Schilfstengel nach dem anderen um, denselben aufmerksam betrachtend. Außer verschiedenen kleineren Schnecken, die an dem Schilfstengel sitzen, bemerke ich, wie eine Wasserspinne (Argyroneta aquatica) sich zu verbergen sucht. Sie kommt in ein mitgebrachtes Glas, in welchem sich etwas Schlamm und einige Wasserpflanzen befinden. Im Schlamme finde ich Wasserskorpione (Nepa cinerea); sie sind bewegungslos. Wie ich sie aber in die Hand nehme und einigemale anhauche, kommt langsam Leben in diese erstarrten Geschöpfe. Zuerst bewegen sie eine Schere, dann die andere und allmählich fangen sie langsam zu kriechen an. Auch sie wandern in das Glas. Ein weiteres Suchen hat den Erfolg, daß ich zwischen den Schilfstengeln ein langgestrecktes Geschöpf finde. Sein schmaler Körper ist braun, die langen dünnen Beine sind an dem Körper eng angelegt, so daß man das Tier sehr leicht übersehen und mit einem Pflanzenstengel verwechseln kann, dazu ohne jede Bewegung. Auch hier hat das Anhauchen den gewünschten Erfolg. Langsam streckt es die Beine aus und bewegt sich mit großen, bedächtigen Schritten langsam weiter. Dieses seltsam aussehende Geschöpf ist eine Stabwanze (Ranatra linearis), die auch im Sommer, wenn das Tier zwischen den Wasserpflanzen herumkriecht, sehr schwer gesehen werden kann. Nun wird das Netz zu Hilfe genommen und ziemlich tief in den Schlamm hineingestreckt und dann herausgezogen. Nachdem das Wasser sich etwas verlaufen hat, wird der Schlamm durchsucht. Plötzlich fühle ich in der suchenden Hand etwas krabbeln. Ein kleiner Wasserfrosch (Rana esculenta), der sich zum Winterschlafe in den Schlamm eingrub, ist in seinem Schlafe gestört worden. Langsam streckt er ein Beinchen nach dem andern und sucht wieder in den Schlamm zu kommen. Er kommt in ein Säckchen, in dem sich etwas Schlamm befindet. Nachdem ich ungefähr $1^1/_2$ Stunden suchend in dem Schlamme und zwischen den abgestorbenen Wasserpflanzen und Schilfstengeln herumgewühlt habe und so manches Lebewesen in meine Hände fiel, und mich nur meine stark frierenden Hände zum Einstellen dieser Beschäftigung mahnen, werfe ich den herausgeräumten Schlamm samt den Schilfstengeln wieder in den Tümpel, damit die kleinen Insektenlarven und Tiere, die sich noch in diesem befinden, nicht zugrunde gehen. Und dann widerspräche ein solches Vorgehen, nämlich den Schlamm am Ufer liegen zu lassen, nicht nur dem ästhetischen Gefühl, sondern auch dem Empfinden des Naturfreundes. Beim Nachhausegehen komme ich zu einem ausgetrockneten Tümpel. Eine dichte Cladophoradecke überzieht gleich einem Teppich den Boden, und auf diesem selbst liegen einige größere Steine. Behutsam ziehe ich die Cladophoradecke weg, sie gibt willig nach, und ohne sie zu zerreißen, findet man unter ihr, wo der Boden noch feucht ist (die Cladophoradecke hat das völlige Austrocknen verhindert) verschiedene Schnecken, Wasserspinnen, Wasserasseln usw. Die großen Steine wende ich um: In den Vertiefungen der Steine selbst sitzen Planarien und einige Blutegeln, während unter den Steinen einige Gelbränder (Dytiscus marginalis) den Winterschlaf halten. Ich lasse sie unberührt und decke sie wieder vorsichtig mit den Steinen zu. Unter einem anderen Steine, der ziemlich hohl liegt, sind einige armselige Wasserfrösche zusammengekauert. Das bißchen Feuchtigkeit, das unter dem Steine vorhanden ist, genügt vollkommen, um ihre Haut nicht eintrocknen zu lassen, und sie so vor dem Tode zu schützen. Sie kommen zu dem bereits gefangenen Frosche in das Säckchen. Zu Hause angelangt, wird die Beute gesichtet: Was zweifelhaft ist, wird mit Hilfe des „Lampert" mit Leichtigkeit bestimmt. Lampert, „Das Leben der Binnengewässer", 2. Auflage, ist ein treffliches Nachschlage- und Bestimmungsbuch (nur für die Gattungen, für Bestimmung der Arten wird auf Spezialliteratur verwiesen) mit reichhaltigem Bildermaterial und ausführlichem Literaturverzeichnis, das bei keinem Naturfreunde, der sich für das Leben in unseren Binnengewässern interessiert, fehlen sollte. — Wir dürfen die Tiere aber nicht gleich in das geheizte Zimmer bringen — sie würden zu schnell erwachen und das würde vielen von ihnen das Leben kosten — sondern in einem ungeheizten Raume müssen wir die Tiere unterbringen — dann werden sie entweder ihren Winterschlaf fortsetzen, falls

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Temperatur genügend niedrig ist, oder sie erwachen langsam und werden uns an ihrem Treiben, das so viel des Interessanten und Belehrenden bietet, erfreuen. Dann können sie auch in das geheizte Zimmer kommen. Ein einfach bepflanztes Glasaquarium oder mehrere größere Einsiedegläser genügen vollkommen. Den ausgesuchten Schlamm und die abgestorbenen Pflanzen werfen wir nicht weg; wir geben ihn samt den Pflanzen in ein Glas, gießen Wasser darauf und lassen das Glas einige Tage im geheizten Zimmer stehen. Wenn wir im Besitze eines Mikroskops sind und einen Tropfen dieses Wassers auf einen Objektträger bringen oder ein Deckgläschen auf die Oberfläche des Wassers legen und dann auf den Objektträger geben, dann wird sich uns wieder eine neue Welt erschließen, die voll von Wunder ist und uns die Mannigfaltigkeit und Herrlichkeit unserer gemeinsamen Mutter Natur ahnen läßt. Mitten im Winter erfreuen wir uns an den Gestalten der herrlichen Sonnentierchen, Glockentierchen, Rädertierchen und wie diese kleinen Tierchen alle heißen mögen, nicht zu vergessen die herrlichen Diatomeen oder Kieselalgen, die in allerlei Gestalten und Farben an unserem Auge vorüberziehen; wir sehen die dem unbewaffneten Auge so unscheinbar erscheinenden Algen in ihrem wundervollen Gefüge. — Und nun will ich dem Leser verraten, was das Ergebnis meines anderthalbstündigen Suchens war: 6 Wasserspinnen, jene interessanten Spinnen, die im Wasser ein tatsächliches Luftschlößchen bauen, 23 Aschna-Larven in verschiedenen Stadien, davon 3 im Nymphenstadium, 1 Stabwanze, 2 Rückenschwimmer (Notonecta glauca), 3 Wasserskorpione, diverse Flohkrebse und Wasserasseln, Spitzhorn- und Tellerschneckenarten, 5 kleine Wasserfrösche und 1 Schlammbeißer, sowie diverse Knollen von Wasserpflanzen. Hiermit glaube ich den Beweis erbracht zu haben, daß der Naturfreund zu jeder Zeit, also auch im Winter, auf seine Rechnung kommen kann, wenn er nur in die Geheimnisse der Natur einzudringen versteht. Und dieses zu können, ist ja schließlich seine Pflicht.

M. Czermak.

Nervöse Fische

Schreck und Angst sind Empfindungen, die äußerst schädigend auf unser Nervensystem einwirken, oft die Folgeerscheinungen schwerer Erkrankungen auslösen, Ohnmachten und Anfälle von Geistesstörungen hervorrufen können. Sind nun derartige Schwächezustände einzig und allein bei den Menschen, ganz besonders bei den Kulturmenschen, möglich, oder sind auch die von jeder Überreizung verschont gebliebenen Nerven der Tiere solchen Zufällen unterworfen?

Daß sie überhaupt möglich sind, zeigen die Mitteilungen über „starrkrampfähnliche Erscheinungen bei Rana esculenta und Rana agilis“ in Heft 18 der „Natur“. Man könnte hier aber die Einwendung erheben, daß es sich nicht um gesunde Tiere handelte, sondern daß die Frösche durch eine, wenn auch durch die Umstände bedingte, unzweckmäßige Behandlung bereits so schwer erkrankt waren, daß einige von ihnen schon das Zeitliche gesegnet hatten. Von solchen Fällen wollen wir also absehen.

Bekannt ist, daß der wehrlose und schwerfällige Stachelbeerspanner, der wegen seiner buntscheckigen Tracht auch Harlekin genannt wird, wie tot zur Erde fällt, wenn man ihn ergreifen will, und zahllose Beobachtungen ähnlicher Art sind an andern Kerbtieren gemacht worden. Man nimmt an, daß sie sich einer wirklichen oder vermeintlichen Gefahr entziehen wollen, indem sie sich tot stellen. Ob man es dabei aber tatsächlich mit einer bewußt inszenierten Täuschung des Feindes zu tun hat, oder ob es sich um eine durch Schreck hervorgerufene Bewußtlosigkeit handelt, kann man unmöglich wissen, denn der Hautpanzer der Gliederfüßler macht in Verbindung mit mancherlei anderen Nebenumständen, ebenso wie bei vielen anderen Tieren sichere Schlüsse zur Unmöglichkeit. Leichter hat man es bei den Fischen, denen man im Aquarium ein kleines Stück Natur getreulich kopieren kann, und die hinter den Glaswänden im Wasser nicht durch die Gegenwart des Beschauers gestört und beeinflußt werden.

Vorzügliche Beobachtungsobjekte sind die Barsche. Ihr schönes, buntes Kleid erglänzt in prächtigen Farben, da kommt ein größerer Räuber aus dem Pflanzendickicht hervor, oder es tritt jemand hart auf den Fußboden, und sofort schießt dem Barsch der Schreck in die Glieder. Seine leuchtenden Farben erblassen, fahl und leichenhaft sieht sein Körper aus, und er stürzt sich in eilige Flucht. Bei unserm Flußbarsch kann man täglich dergleichen sehen, und ganz besonders schreckhaft sind die nordamerikanischen Schwarzbarsche, bei denen sich sogar krampfartige Erscheinungen einstellen.

Vor einiger Zeit kamen mit einem Dampfer von der Küste Mexikos wunderbar schön gefärbte Fischchen nach Hamburg, die der Familie der Pomacentridae angehören. Eines der Tierchen, das einzige seiner Art, ein allerliebstes Exemplar von Eupomacentrus flavilatus Gill war ganz allein in einem Aquarium untergebracht und befand sich bei einer Wasserwärme von 27° C anscheinend sehr wohl, denn es räumte unter den eingesetzten Daphnien tüchtig auf, und seine kobaltblauen Linien und seine Pfauenaugenflecke erglänzten im schönsten Feuer. Da wurde es mittels eines Kätschers aus dem Aquarium herausgehoben und in ein Transportglas von gleicher Wasserwärme gesetzt unter Anwendung von allen möglichen Vorsichtsmaßregeln. Aber wie sah das Tierchen nun aus! Verblaßt waren die leuchtenden Fünkchen und Linien, ein mißfarbener, fahler Fleck verunzierte die oberen Seitenpartien, und der Fisch treibt bald auf der Seite, bald auf dem Rücken und macht den Eindruck, als ob sein letztes Stündlein geschlagen hätte. Erst nach geraumer Zeit der Ruhe erholt er sich wieder.

Während wir es bei den bisher angeführten Beispielen unzweifelhaft mit einem Nervenschok zu tun haben, könnte man beim Diamantbarsch leicht irre werden. Es ist ein seinem Namen entsprechend gefärbtes Fischchen aus Süßgewässern Nordamerikas, ungefähr von der Größe unseres einheimischen Bitterlings, also gegen größere Raubfische völlig machtlos. Unversehens stößt jemand an das Aquarium, und der Diamantbarsch ist verschwunden. Endlich findet man ihn nach langem Suchen sandfarbig und halb im Sande vergraben, nicht einmal eine Atembewegung ist zu sehen. Man nimmt ein Stöckchen und wälzt ihn auf die andere Seite, hebt ihn auf, stellt ihn auf den Kopf, er ist steif wie ein Brett. Plötzlich aber schießt er davon und verbirgt sich im Pflanzengewirr. Man fügte wegen dieses Gebarens dem Gattungsnamen das Attribut simulans hinzu, ob mit Recht oder Unrecht, wollen wir dahingestellt sein lassen.

Ostindien hat uns einen anderen Fisch geliefert, den Tetrodon cutcutia. Er ist einer der kleinsten unter den Papageifischen. Wird er erschreckt oder durch einen Raubfisch bedroht, so bläht er sich kugelförmig auf, der mit Luft gefüllte Bauch kehrt sich infolge seiner Leichtigkeit nach oben, und der Fisch treibt, einem verwesenden Leichname ähnlich, auf dem Wasser. Ist die Gefahr vorüber, so entweicht die aufgenommene Luft, und der Fisch flüchtet schleunigst in die Tiefe. Man könnte auch hier an einen krankhaft-nervösen Zustand glauben, wenn nicht bei den meisten seiner Verwandten die Haut mit zahllosen Stacheln besetzt wäre, die sich beim Aufblasen des Bauches spreizen (Igelfische) und der beabsichtigten Täuschung ein bedeutend wirksameres Schutzmittel hinzufügen.

Christian Brüning.

Der Einfluß der Todesart auf die Haltbarkeit der Fische

Die gebräuchlichste Tötungsart, die angewendet wird zur Konservierung von Speisefischen ist die, daß man sie entweder außer Wasser ersticken läßt, oder daß man ihnen durch einen Schlag auf den Kopf das Gehirn zertrümmert.

Diese beiden Arten der Tötung sollte man aber mög-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lichst vermeiden, denn sie beeinflussen die Haltbarkeit des Fischfleisches nicht unwesentlich insofern, als erstickte Fische viel schneller in Fäulnis übergehen als abgeschlachtete; außerdem sind sie auch Tierquälerei, die man jedenfalls vermeiden sollte.

Der Schlammbeißer (Misgurnus fossilis)

Dieser Fisch mit seinem langgestreckten walzenförmigen Körper, den wir so ziemlich in jedem schlammigen Tümpel finden können, ist für das Aquarium nur dann geeignet, wenn man ihn in kleinen Exemplaren hineinbringt. Größere Tiere wühlen den Bodengrund auf, in dem sie sich zu verbergen suchen. In der Freiheit findet man den Schlammbeißer fast ausschließlich im Schlamme stecken; der Fang dieser Fische ist natürlich keine saubere Arbeit, und diese wird noch dadurch erschwert, daß der Körper dieser Fische infolge des anhaftenden Schleimes oder Schlammes, der kleinen Schuppen und der schlangenähnlichen Gestalt überaus schlüpfrig ist und außerdem sich nach Art der Schlangen windet. Der Schlammbeißer ist dem Steinbeißer nahe verwandt und unterscheidet sich von letzterem durch seine bedeutendere Größe (bis zu 30 cm), dunkelbraune Färbung (goldgelben Bauch und ebensolche Flanken, ersterer ist schwarz punktiert, letztere haben braune Längsbänder), sowie durch die Anzahl der Bartfäden: 10 lange hat ersterer und 6 kurze letzterer. Gemeinsam mit dem Steinbeißer hat er die Darmatmung, nur wendet er sie häufiger an als jener, und das Fehlen der Schwimmblase. Er ist ein äußerst zähelebiger Fisch — ich hatte wiederholt Schlammbeißer bloß im feuchten Schlamm zirka zwei Stunden weit ohne Schaden transportiert — der mit dem schmutzigsten Wasser, mit dem kleinsten Raum fürlieb nimmt und sich mit dem bescheidensten Futter begnügt. Jahrelang hält er selbst im unbepflanzten Aquarium aus und durchsucht und durchwühlt den Grund nach Futterresten und Tubifex. Interessant ist seine Nahrungsaufnahme. Gleich wie der Steinbeißer läßt er beim Fressen einen Teil des Futters durch die sich lebhaft bewegenden Kiemen entweichen. Wie eingangs erwähnt, kommen für das Aquarium nur kleine Exemplare — bis 5 cm Länge — in Betracht, die einen drolligen Anblick gewähren. Größere stiften unter der Vegetation Unheil und beunruhigen durch ihr blitzschnelles Hin- und Herschießen die übrigen Insassen. Mir bleibt der Anblick meines Aquariums unvergeßlich, der sich mir einmal bot, als ein großer Schlammbeißer von 15 cm Länge versehentlich in dieses gelangte. Fast sämtliche Pflanzen schwammen entwurzelt auf der Oberfläche des Wassers, welches einer schmutzigen Brühe glich und der Boden selbst ähnelte einem ungeackerten Feld .... Aber selbst bei kleineren Tieren muß eine genügend hohe Kiesschicht — etwa zwei Finger hoch — vorhanden sein, denn der Schlammbeißer kann sich infolge seines plumpen Körpers nicht so schnell und behutsam in die Kiesschichte einwühlen, wie der Steinbeißer mit seinem schlanken, stark seitlich zusammengedrückten Körper. — Der Schlammbeißer gilt vielfach auch heute noch im Volksmunde als Wetterprophet — ob mit Recht oder Unrecht, das mag dahingestellt bleiben — weil er an gewitterschwülen Tagen häufiger an die Wasseroberfläche kommt, um Luft durch den Darm zu pressen, also öfters zur Darmatmung schreitet, als an schönen Tagen, da der Atemreiz — hervorgerufen durch Sauerstoffmangel und Kohlensäureanhäufung im Wasser bei schwülen Tagen — größer ist. — Man füttert den Schlammbeißer mit kleinen Regenwürmern, geschabtem Rinderherz sowie mit kleinen Krustern — Daphnien, Zyklops — und Tubifex; nebenbei nährt er sich von abgestorbenen Wasserpflanzen. M. Czermak.

Lebendes Futter fürs Aquarium

Die Kardinalfrage, vor deren Lösung ein jeder Terrarien- oder Aquarienfreund immer und immer gestellt wird ist: Woher beschaffe ich das Futter für meine Pfleglinge? Die höchst instruktiven Ausführungen des Herrn Dr. Fried. Knauer in Heft 9 der „Natur" dürften eine vielseitige Antwort auf diese Frage gegeben haben, wenn es sich um Futter für Terrarientiere handelt. Der Aquarienfreund kommt dabei meiner Meinung zu wenig auf seine Rechnung. Die zur Aufzucht von Zyklops, Zypris und Daphnien niedergelegten Angaben werden leider nur von wenigen aus dem großen Heere der Aquarianer durchgeführt werden können, wenn man daran denkt, daß dem „kleinen" Aquarianer oft nur ein Tisch, ja vielleicht nur ein Fensterbrett für seine Liebhaberei zur Verfügung steht. Und nicht immer wird man einzig und allein mit Trockenfutter den Hunger seiner Pfleglinge stillen können. Es möge darum hier noch ein kleiner Beitrag zur Ergänzung der Beantwortung obiger Frage geliefert werden.

Als ein ganz vorzügliches Fischfutter haben sich bei mir seit Jahren die Enchytraeen bewährt, weiße 2 bis 3 cm lange Würmer, die man sich leicht auf folgende Weise dauernd zur Fütterung bereit halten kann. Je nach der Zahl der zu sättigenden Fische fülle man einen oder mehrere Blumentöpfe von 15—20 cm oberen Durchmesser mit guter Blumenerde. Darunter mische man allerlei pflanzliche Abfallstoffe: faulende Äpfel, Birnen, Bananenschalen usw. und den mittels des Schlammhebers aus dem Aquarium abgezogenen Satz. Darauf lege man ein Stückchen in Milch aufgeweichte Semmel und gieße alle 2—3 Tage ein wenig Milch darüber. Nach kurzer Zeit stellen sich die ersten Würmer ein, und diese sammeln sich in solcher Menge unter der Semmel oder an den Wänden des Blumentopfes, daß man sie zu Hunderten täglich abheben kann, ohne jemals diese Futterquelle zu erschöpfen.

Berichte über Aquarienvereine

Berlin. „Triton". 13. ordentliche Sitzung Freitag, den 9. Dezember 1910. Der erste Vorsitzende gibt der Versammlung Kenntnis von der neuartigen Dedikation des „Triton" an das Schulmuseum. Dann beginnt das Vorstandsmitglied der „Triana" in Rixdorf seinen uns freundlichst zugesagten Vortrag über „Einrichtung und Instandhaltung eines „Seewasseraquariums", und er widerlegt die Einwände, die gegen eine Anschaffung desselben geltend gemacht werden; ferner erklärt er, daß ein nach vernünftiger Vorschrift zusammengesetztes künstliches Seewasser vollkommen denselben Zweck erfülle. Zur ersten Besetzung empfiehlt er Seerosen, Strandkrabben, Garnelen, Seepocken, Seenelken, Purpurosen und Einsiedlerkrebse. An Fischen eignen sich besonders Blennius, verschiedene Kärpflinge, die Brasse und der Seeschmetterling. Ein reizendes Beobachtungsobjekt sei ferner das Seepferdchen, welches ja auch bekanntlich nicht selten zur Zucht gebracht worden sei.

Der als Gast anwesende Herr Dr. Hainroth, der zukünftige Direktor des neu entstehenden Aquariums im Zoologischen Garten ist der Ansicht, daß empfindliche Tiere wohl nur in natürlichem Seewasser eine gedeihliche Entwicklung nehmen können. Wunderbare Eindrücke habe er im Amsterdamer Aquarium, wohl dem vollkommensten der Welt, gesammelt; dort finde nur natürliches Seewasser Verwendung, welches in stetem Kreislauf den Becken entzogen, filtriert, wiederum mit Luft gesättigt werde, und dann den Behältern wieder zuströme.

Bücherbesprechungen

F. Auerbach, Geschichtstafeln der Physik. Leipzig. (J. A. Barth.) 8°. 1910. (M. 4.—.)

Dem Dozenten wird für seine Vorlesungen, nicht weniger dem Schriftsteller als Nachschlagewerk, so auch dem Lehrer dies Werk willkommen sein, das offenbar als Frucht eines unendlichen vieljährigen Fleißes nach den Jahreszahlen geordnet, alle dem Verfasser als wichtig erschienenen Fortschritte der gesamten Physik von 650 vor unserer Zeitrechnung bis 1900 zusammenstellt und daran eine Tafel ausgewählter physikalischer Hauptwerke und aller bedeutenden verstorbenen Physiker fügt. Stichproben erwecken den Eindruck einer gediegenen Arbeit, der man wünschte, daß sie in Lehrer- und Fortbildungsbibliotheken aufgenommen wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wilhelm Ostwald, Prinzipien der Chemie, eine Einleitung in alle chemischen Lehrbücher. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1907.

Den gewaltigen Fortschritt, den die chemische Wissenschaft, besonders unter Mitwirkung der physikalischen Chemie, seit etwa 20 Jahren gemacht hat, bemerkt man am besten, wenn man die Einleitungen und Einführungen älterer chemischer Lehrbücher mit dem Ostwaldschen vergleicht.

Die „Prinzipien der Chemie" aber sind wie eine kristallklare Quelle, in der sich die Begriffe, Grundgedanken und Grundgesetze der modernen Chemie mit größter Deutlichkeit widerspiegeln.

Zunächst möge hervorgehoben werden, daß die Darstellung der Grundgesetze ohne jede Hypothese erfolgt ist, ohne die bei vielen Chemikern, namentlich Organikern, heute noch so beliebte Atom- und Molekularhypothese.

Nun ist ja nicht zu leugnen, daß die gedanklich so bequeme und anschauliche Atom- und Molekularhypothese auf einzelnen Spezialgebieten, ganz besonders in der organischen Farbenchemie, ein vortreffliches Hilfsmittel bei der Auffindung und Herstellung neuer Fremdkörper gewesen ist.

Aber eine wissenschaftliche Vertiefung der chemischen Lehren kann nur auf dem von W. Ostwald gewiesenen Wege erreicht werden. Auch die Ionenlehre ist ohne Hypothese abgeleitet worden.

Das Ostwaldsche Werk behandelt in 11 Kapiteln die Stoffe und Eigenschaften der Körper, die Formarten, die Gemenge, Lösungen und reine Stoffe, die Umwandlung der Formarten und Gleichgewichte, die Lösungen, die Elemente und Verbindungen, das Gesetz der Verbindungsgewichte, die kolligativen Eigenschaften, Reactionsgeschwindigkeit und Gleichgewicht, Isomerie und die Ionen.

Im ersten Kapitel ist zweckmäßig der Begriff und die Bedeutung eines Naturgesetzes erläutert worden, für den Naturwissenschaftler einer der wichtigsten und bedeutungsvollsten Begriffe; Einleitungen vieler anderer chemischer Lehrbücher weisen gerade hier eine bedauernswerte Lücke auf. Auch der Begriff der Energie ist gleich im ersten Kapitel erörtert worden.

Das zweite Kapitel führt uns in das Gebiet der Formarten, des festen, flüssigen und gasförmigen Zustands, in das Gebiet der Kristalle, deren wichtigsten Eigenschaften, Elastizität und Formenenergie, Oberflächenenergie, Wärmeausdehnung, ausführlich besprochen werden; auch die erst in letzter Zeit entdeckten flüssigen Kristalle, übergangsformen zwischen der festen und flüssigen Formart, werden erwähnt.

Die Besprechung der dritten Formart gibt Veranlassung, das Boylesche und Gay-Lussacsche Gesetz und die Gasgleichung $PV = rT$ abzuleiten.

Das nächste Kapitel stellt sich zur Aufgabe, die Begriffe der Gemenge, Lösungen und reinen Stoffe darzulegen und auseinanderzuhalten, was auf das Anschaulichste geschehen ist. Es folgt die Besprechung der Gleichgewichte, Flüssigkeit-Gas, Fest-Flüssig, Fest-Fest. Diese macht uns mit wichtigen Erscheinungen und Gesetzen bekannt, der Gasverflüssigung, die jetzt bei allen Gasen gelingt, mit der einzigen Ausnahme des Heliums, dem Dampfdruck und seinen Gesetzmäßigkeiten, der Wärmeeinheit und ihrer Messung, der Entropie, dem kritischen Punkte, und dem Phasengesetz.

Für den Dozenten erwächst hier die Aufgabe, im Kolleg an Beispielen, die den chemischen Vorgängen im Laboratorium oder in der Technik entnommen sind, dieses so einfache und doch so bedeutungsvolle Gesetz zu erläutern.

Das Gleichgewicht Fest-Flüssig behandelt das Schmelzen und Erstarren fester Körper, die Überkaltungserscheinungen, und das Verschiebungsgesetz, das Gleichgewicht Fest-Fest, die Allotropie, wie wir sie bei verschiedenen Elementen, beim Phosphor und Schwefel, und bei chemischen Verbindungen, wie beim Quecksilberjodid finden.

Die Lösungen erscheinen ebenfalls in den drei Formarten; die Gaslösungen zeigen die Erscheinung der Diffusion und des Teildrucks, die Kombination Gas-Flüssigkeit weist das Absorptionsgesetz auf. Die flüssigen Lösungen gewinnen durch die Vorgänge beim Siedepunkt und bei der Destillation unser besonderes Interesse; bei der Kombination Flüssigkeit-Fest sind die Löslichkeitsgesetze in theoretischer wie praktischer Hinsicht vom größten Interesse, die festen Lösungen sind charakterisiert durch den eudektischen Punkt.

Im Mittelpunkt des Ostwaldschen Buches werden die Elemente und Verbindungen behandelt; Elemente sind nicht mehr unzerlegbare Stoffe, sondern nur unzerlegte auf Grund der neueren Forschungsresultate, und auf Grundlage des Begriffs der Hylotropie ist ein Element ein Stoff, der innerhalb des ganzen Gebietes der herstellbaren, energetischen Beeinflussungen nie in einen nicht hylotropen, anderen Stoff übergeführt werden kann.

Aus dem Verhalten der Elemente und chemischen Verbindungen, wenn sie zu Reactionen zusammentreten, sind die Gesetze der konstanten und multipeln Proportion abgeleitet worden, die nunmehr lauten: Zwischen den Gewichten der Ausgangsstoffe und denen der neu entstandenen oder der Produkte besteht stets ein bestimmtes Verhältnis, dieses ist von der Natur der beteiligten Stoffe abhängig, aber unabhängig vom Druck, der Temperatur usw. und: Verbinden sich Elemente in mehreren Verhältnissen, so geschieht dies nach entsprechendem Vervielfachen ihrer Verbindungsgewichte. Auch die Methoden der Bestimmung der Verbindungsgewichte werden besprochen. Als kolligative Eigenschaften werden solche Eigenschaften der Stoffe bezeichnet, welche für äquimolare Mengen gleich sind. Hierher gehören die wichtigen Eigenschaften, von denen auch in der Technik so häufig Gebrauch gemacht wird, des osmotischen Druckes, der Dampfdruckverminderung und der Gefrierpunkterniedrigung.

Der Begriff der Reactionsgeschwindigkeit ist zwar schon in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts von C. F. Wenzel ausgesprochen worden; seine Anwendung und Verdichtung hat er aber erst seit dem Aufblühen der physikalischen Chemie gefunden in dem Massenwirkungsgesetz, das aussagt, daß die Reactionsgeschwindigkeit proportional der Konzentration der beteiligten Stoffe ist.

Und hier wird ein Gebiet berührt, das unser größtes Interesse wachzurufen geeignet ist, das der Katalyse; sind doch wichtige neuere Großindustrien, die Schwefelsäurefabrikation nach dem älteren und neueren Verfahren, die jüngste Stickstoff- bzw. Ammoniakgewinnung usw. auf sie gegründet, spielen doch katalytisch beeinflußte Reactionen bei physiologischen Vorgängen jedenfalls eine sehr bedeutende, wenn auch noch nicht genügend bekannte Rolle.

Positive Katalysatoren sind nun solche, welche die Reactionsgeschwindigkeit beschleunigen, negative solche, die sie verzögern.

Im vorletzten Kapitel sind die Phänomene, der Polymorphie, der Isomerie, der Metamerie und Polymerie, erörtert.

Seit der historischen, zuerst entdeckten Isomerie von Liebig und Wöhler an der Knallsäure ist ihr Gebiet, namentlich in der organischen Chemie, sehr ausgedehnt worden; aber eine endgültige Lösung hat dieses Problem wohl noch nicht gefunden; denn die bisherige Definition der Isomerie, daß solche Stoffe, welche bei gleicher Zusammensetzung verschiedene Eigenschaften haben, und diese Verschiedenheit auch bei Änderungen der Formart beibehalten, ist nicht geeignet, unser Kausalitätsbedürfnis voll zu befriedigen; denn die verschiedenen Eigenschaften müßten schließlich doch auf eine Verschiedenheit der Konstitution, nicht nur auf die hypothetische Anordnung der Atome zurückgeführt werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Schlußkapitel bildet die Besprechung der Salze und der Jonen. Ein Salz ist ein Stoff, dessen Lösung sich dem elektrischen Strom gegenüber als ein Leiter zweiter Klasse verhält. Für sie gilt bei der Elektrolyse das Faradaysche Gesetz. Die Jonen sind Salzbestandteile, die selbständige chemische Eigenschaften besitzen; bei Auflösung der Salze in Wasser findet die elektrolytische Dissoziation, die Spaltung der Salze in ihre Jonen statt.

Daß Darstellung und Stil bei einem Ostwaldschen Buche „Göthisch" ist, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Dieses materiell wie formell gleich schöne Werk wird in den Kollegs durch zahlreiche Versuche gestützt und erläutert; es sei Studenten wie Dozenten auf das Angelegentlichste empfohlen; und auch der nur humanistisch gebildete Leser sollte es zur Hand nehmen, um von dem Wesen und Geist der modernen Chemie, die manchem immer noch alchimystisch erscheint, eine Ahnung zu erhalten.

ao. Professor Dr. Rohland (Stuttgart.)

Volker, Siderische Geburt. Berlin (K. Schnabel). 8°. 1910.

Ein originelles Werk, das in der Sprache und Denkweise der Mystiker eine Kritik der Naturwissenschaft und Philosophie unternimmt. Es ist ein ins Extreme getriebener Solipsismus, der hier sich an der uralten Sehnsucht: das Sein durch Denken zu überwinden, abmüht. Dieser neue Zarathustra ist jedenfalls ein guter Schriftsteller, der für die Pein des unbefriedigten Grübelns und für den Jubel des Intellektuellen ob der von ihm vorgestellten Lösung seines Problems, nicht minder für den Ernst echten religiösen Empfindens künstlerischen Ausdruck zu finden weiß. Aber außer dieser ästhetischen Befriedigung wird sein Werk an den meisten nichtssagend vorübergehen. Für Gnosis haben Mechaniker und Industrielle kein Verständnis. Sicher versteht Volker dieses Wort und lernt warten.

Fl. Ameghino, Descubrimiento de un esqueleto humano fosil en el Pampeano superior del Arroyo Siasgo, Desc. de dos esqueletos humanos fosiles en el Pampeano inferior del Moro, Otra nueva especie extinguida del genero Homo-Congreso Cientifico Internacional Americano. 10—25 Julio 1910. Buenos Aires. J. Alsina, 1910. —

Dem im Juli in Buenos Aires tagenden Internationalen Wissenschaftskongreß hat der unermüdliche südamerikanische Forscher über drei für die Vorgeschichte des Menschen wichtige Funde berichtet. Nach den kurzen vorläufigen Mitteilungen handelt es sich um drei in Argentinien gefundene Skelette einer kleinwüchsigen, ausgesprochen langschädeligen Menschenart und um das in einer kubanischen Höhle entdeckte Mittelstück eines eigentümlich gestalteten, durch seine Kleinheit und die Dicke der Äste sehr altertümlich anmutenden Unterkiefers. Ameghino sieht in diesen Funden die überbleibsel dreier untereinander und von der bisher bekannten verschiedener ausgestorbener Menschenarten und gibt ihnen die nicht sehr glücklich gebildeten Namen Homo caput in clinatus, sinemento und cubensis. Der Schädel von Siasgo hat nämlich das Hinterhauptsloch so weit hinten, daß man auf eine hängende Kopfhaltung schließen kann, und die beiden von Moro erinnern durch ihre Kinnlosigkeit an Homo primigenius; mit diesen verwandt, aber doch wesentlich verschieden soll der Besitzer des Unterkiefers von Kuba gewesen sein. Die ausführlichen Verhandlungen des Kongresses werden, wie versprochen wird, außer eingehenden Beschreibungen auch genaue Abbildungen dieser überraschenden Knochenfunde bringen, und bis dahin werden wir am besten mit unserem endgültigen Urteil zurückhalten. Ob durch diese Entdeckungen wirklich drei bisher unbekannte urgeschichtliche Menschenarten paläontologisch belegt sind, oder ob und wie wir sie in den bisher bekannten und benannten unterbringen können, wird sich dann herausstellen. So viel scheint aber doch jetzt schon sicher zu sein, daß Südamerika, wenn es auch gewiß nicht als Urheimat des Menschengeschlechts gelten kann, in der ältesten Geschichte desselben eine größere Rolle gespielt hat, als man bisher annahm. Ludwig Wilser.

W. R. Eckardt, Palaeoklimatologie. (Sammlung Göschen.) Leipzig. 8°. 1910. (M. —.80 geb.)

Was der Verfasser in seinem in der „Natur" (Bd. I) bereits besprochenen Werke: Das Klimaproblem in wissenschaftlicher Weise ausgeführt hat, sucht er in dem vorliegenden Bändchen entsprechend gekürzt und gemeinverständlicher darzustellen: Die Wandlungen des Klimas auf dem Erdball im Laufe der Erdperioden. Welch' interessante Probleme hierbei auftauchen, mag hier kurz angedeutet sein. Behandelt werden unter anderem die Ursachen der Eiszeiten und der dazwischen eingeschobenen wärmeren Perioden, die Entwicklungsgeschichte der Sonne, die Verlagerung der Erdpole und dergl. mehr. Es wird jeder Naturfreund auf seine Rechnung kommen; da selbständige Ansichten ausgesprochen werden, wird auch kein Geologe und Geograph es verabsäumen können, das Büchlein kennen zu lernen.

E. Weinschenk, Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops. 3. Aufl. Freiburg i. B. (Herdersche Verlagshandl.) 1910. 8°. (M. 4.50.)

Das Polarisationsmikroskop hat verhältnismäßig wenig Freunde unter den Naturliebhabern gefunden, obwohl es in wunderbare Schönheiten der toten Natur einführt. Formen und Farben, die ein Künstlerherz entzücken, erblickt man in ihm und so wie das Mikroskop im Reiche der Lebenden erst die richtigen Zusammenhänge erschloß, so belehrt es auch in der Welt der Kristalle und Gesteine über Werden und Vergehen in ungeahnter Weise. Weinschenks Buch ist ein trefflicher Führer bei diesen Studien. Die Chemiker und Geologen, die Interessenten der Montanistik werden für den Hinweis darauf, angesichts der sehr geringen Literatur auf diesem Gebiete, dankbar sein.

Die Kenntnisse von deutschem Land und Volk, deutschen Sitten und Gebräuchen, deutscher Arbeit in der Heimat und im Ausland sind heutzutage weitesten Kreisen ein beinahe fremdes Gebiet. Hier will die Vereinigung „Heimat und Welt" Wandel schaffen. Anregende Aufsätze über vorstehende Gebiete sowie interessante Berichte über fremde Länder und Völker, über Forschungsreisen usw. aus der Feder erster Schriftsteller enthält die Monatsschrift „Heimat und Welt", welche die Mitglieder zusammen mit vier größeren wertvollen Buchbeigaben für den geringen Jahresbeitrag von Mk. 6.— erhalten, ohne sonst irgendwelche anderen Verpflichtungen einzugehen. Jede politische oder parteiliche Stellungnahme ist in den Veröffentlichungen streng ausgeschlossen, so daß jedermann unbedenklich beitreten kann. Unserer heutigen Nummer liegt ein ausführlicher Prospekt der Vereinigung „Heimat und Welt" bei.

Diesem Heft, nicht dem Heft 12, wie dort irrtümlich bemerkt, liegt ferner ein Prospekt der Verlagsfirma Bonneß & Hachfeld in Potsdam bei, den wir der geneigten Beachtung empfehlen.

Warnung.
Verfolgt wird jede Nachahmung der echten
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. Es ist die beste Seife zur Erlang. ein. zart., rein. Gesichtes, rosig. jugdfr. Aussehens, ein. weiß., sammetw. Haut u. blendendsch. Teint. à St. 50 Pf. Überz. hab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ernemann

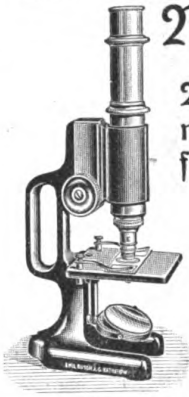
Spiegel-Reflex-Camera

die geeignetste für Naturaufnahmen. Bis zum Augenblick der Aufnahme läßt sich das Bild auf der Mattscheibe beobachten und die Einstellung regulieren. Schlitzverschluß bis 1/2500 Sek. — Lichtstärkste langbrennweitige Optik! — Reich illustrierten Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

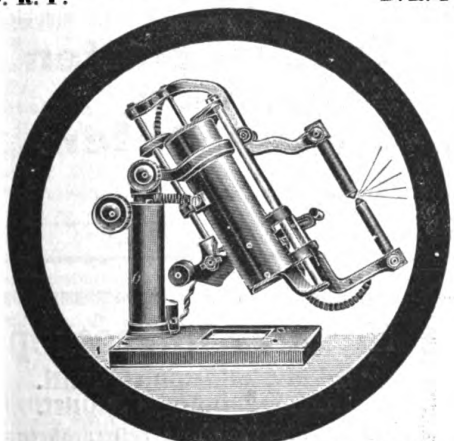
Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow
Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

„EWON"

Selbstregulier - Fixpunkt - Bogenlampe
D. R. P. D. R. P.



Ewon ist in Bauart einfach — im Betriebe zuverlässig

eingeführt in staatlichen und privaten Instituten (Universitäten, Kliniken usw.), von Sachverständigen glänzend begutachtet.
Liste Nr. 12.

Gustav Geiger,
München, Ludwigstr. 26/3, Contorhaus.

Neu erschienen: 86 bis **100. Tausend**

Agfa
PHOTO-HANDBUCH

Geschmackvoller Leinenband
Illustrationen auf Kunstdruckpapier, 128 Textseiten über

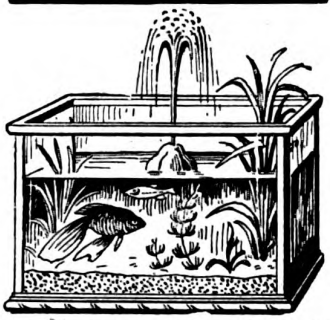
„AGFA"-Photo-Artikel

:=: Äußerst instruktiver Inhalt :=:
Wertvolle Rezepte, Winke usw.
à 30 Pf. durch Photohändler

16 seitige **„Agfa"-Prospekte 1911**
mit Negertitel
(illustriert auf Kunstdruckpapier)
gratis durch Photohändler

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien



mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz-aquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Täten oder gespannten Prunkstücken offeriert allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstraße 208.

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK BRUNE & HÖFINGHOFF BARMEN

Rabe's Stativfernrohr 1976

mit 50 u. 95fach. Vergr. (ev. 120×). Genau wie Abbild. Sonnenglas. Holzkasten. Ia. Qual. Preis **175.—M. Tubus** 1975, dasselbe Instrument aber ohne Stativ. Preis **135.— M. Rabe's Westentaschenfernrohr „Gnom"** 16× Vergrößerung. Präzissionsoptik, Feineinstellung. Preis **18.50 M.** **Reichillustrierter Katalog** über Feldstecher, Prisma-Binocles, Fernrohre Mikroskope, photographische Apparate, Barometer und Brillen, gratis.

Teilzahlungen.
Ansichtssendungen

Wilhelm Rabe, Rathenow 34

Spezialhaus für Optik :: Gegr. 1874

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (11 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher.
Preis per 1000 Stück . . . 38 M. 7.60 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . . .

Verlangen Sie **Prospekt** über unser
Preisausschreiben für Raucher!

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegr.) **Hamburg 3 b** Preisbuch kostenfr.

: Thüringer Grottensteine :

zur Anlage von **Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen, Böschungen, Lourdesgrotten**
Preislisten, Skizzen gratis und franko.

Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen**
Prima Referenzen. (Thüringen.)

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. **5** verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4 : 1,5 : 1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelies, Hamburg 24.
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

J. Hauff & Co., G. m. b. H., Feuerbach (Württb.)

Als durchaus zuverlässige Photo-Materialien werden empfohlen:

Hauff | **-Trockenplatten -Entwickler -Spezialitäten.**

Gratis — Ausführliche Mitteilungen im **Photo-Handbuch-Hauff** — Gratis!

Bezug durch die Photo-Handlungen.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 14

Mitteilungen an die Mitglieder der D. N. G.

Wir machen unsere Mitglieder auf das beiliegende Verzeichnis sämtlicher Veröffentlichungen der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft besonders aufmerksam. Bestellungen dieser Werke, besonders auch der beiden vollständigen Serien der Natur-Bibliothek, im Gesamtbetrage von mehr als M. 20.— werden auf Wunsch gegen bequeme monatliche Teilzahlungen ausgeführt.

Durch Vereinbarung mit der Versandbuchhandlung Carl Scholtze in Leipzig, Königstr. 3 sind wir in der Lage, den Mitgliedern der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft den Bezug des Werkes:

„Das Liebesleben in der Natur"

von Wilhelm Bölsche,

neue erweiterte Ausgabe, 36—39. Tausend, 2 Teile in 3 Bänden, Preis: brosch. M. 14, geb. M. 18, gegen monatliche Teilzahlungen von nur M. 3.—

zu ermöglichen. Wir hoffen, daß zahlreiche Mitglieder von dieser günstigen Gelegenheit, das hervorragende Werk zu beziehen, Gebrauch machen werden. Über den Inhalt des Werkes verweisen wir auf den ausführlichen Prospekt, welcher Heft 11 unserer Zeitschrift beigelegen hat. Zu Bestellungen wolle man sich der angeklebten Karte bedienen.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Der nächste Vortragsabend findet am 21. April 8½ Uhr abends im Berliner Rathause, Zimmer 109, statt. Herr Frédéric wird seinen Vortrag über den „Champignon und seine Zucht" mit Lichtbildern halten, woran er am 17. März durch Erkrankung leider gehindert war. Der öffentliche Vortragsabend findet am 12. Mai statt. Redner und Thema wird noch rechtzeitig in der Sitzung vom 21. April und in dem nächsten Hefte unserer Zeitschrift bekannt gegeben.

Frankfurt a. M.

Sonntag, den 23. April, Mikrobiologischer Sammelausflug nach Ginnheim und dem Praunheimer Wäldchen. Treffpunkt Ecke Holzhausenstraße und Eschersheimer Landstraße, vorm. 8½ Uhr. Leiter: Herr Richard Ehrenberg. (Rückkehr vormittags 12 Uhr.) — Donnerstag, den 27. April, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimer Straße. Abends 8½ Uhr Vortrag des Herrn Julius Kohn über „Neolamarckismus". Samstag, den 29. April, Astronomische Beobachtung. Gebrauch des Fernrohres. Die Sternbilder des nördl. Sternhimmels. (Allgemeine Übersicht.) Leiter: Herr Carl Heinrich. Treffpunkt abends 8½ Uhr, Oberweg 34. (Bei ungünstiger Witterung findet die Beobachtung am 6. Mai, abends 8½ Uhr statt.) — Donnerstag, den 4. Mai, Versammlung im Vereinslokal, Fft. Muschelhaus, abends 8½ Uhr — Mikrobiologischer Übungsabend — Pflanzenanatomie. Leiter: Herr Tierarzt Hch. Holterbach. — Die Bekanntmachungen und Berichte der Ortsgruppe werden außer in der Natur auch in folgenden Frankfurter Tagesblättern bekanntgegeben. Frankfurter Generalanzeiger (seit 15. 4. 10.), Frankfurter Nachrichten (seit 15. 4. 10), Frankfurter Zeitung (seit 15. 3. 11), Kleine Presse und Volksstimme. Wir teilen den Mitgliedern mit, daß wir mit der Firma E. Leitz, Wetzlar (Filiale Frankfurt a. M.), eine Vereinbarung getroffen haben, wonach unseren Mitgliedern bei Bezug von Mikroskopen und mikrosk. Utensilien besonders günstige Bedingungen (wie Teilzahlungen usw.) gewährt werden. Näheres durch die Geschäftsstelle der Ortsgruppe, Oberweg 34, I.

Halle a. S.

Zur Begründung einer Ortsgruppe in dieser Stadt wird am Freitag, den 28. April, abends 8½ Uhr eine Versammlung von Mitgliedern der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in der Dresdner Bierhalle, Kaulenberg Nr. 1, stattfinden. Alle in Halle befindlichen Mitglieder unserer Gesellschaft werden herzlichst gebeten zu erscheinen. Gäste sind sehr willkommen.

Berichte

Berlin

Am 17. März sprach an Stelle des Herrn Frédéric Herr Dr. H. Zikel über das Thema „Sinnesleben des Menschen". Der ausgezeichnete Vortrag an den sich eine längere Diskussion anschloß, fand reichen Beifall.

Frankfurt a. M.

Versammlung am 16. März 1911. In dieser Versammlung sprach Herr Ludwig Hallbach über „Das Wesen der Zelle". Der Redner schilderte die Entdeckung der Zellentheorie durch Schleiden (1838) und Schwann (1839) und wies sodann nach, daß jeder Körper der Tier- und Pflanzenwelt, sei es nun das grüne Blatt der Pflanze, sei es das Gehirn des Menschen, aus stofflich gleichartigen Körperchen zusammengesetzt sei, die man Zellen nennt. Herr Hallbach behandelte nun zuerst die einzelligen Lebewesen (Amöben usw.) und ging sodann zu den Mehrzellen über. Er sprach weiter über Entstehen und Vergehen der Zelle über Teilung der Zelle und über die Zellverbände. Die Gestalt der Zelle, ihre Formverschiedenheit und Aufgabe behandelnd, schloß der Redner seinen Vortrag mit einer Erläuterung der vielen farbigen Tafeln, die er gezeichnet und führte sodann eine Reihe exakt ausgearbeiteter Präparate über diesen Gegenstand im Mikroskop vor (H 64). — Ausflug am 19. März 1911. Unter der Leitung des Herrn Carl Heinrich wurde am 19. März ein Tagesausflug in den Taunus veranstaltet. Die Teilnehmer wanderten von der Hohen Mark bei Oberursel durch den Märkerwald zum Viermärker und Sandplacken, dann längs dem Pfahlgraben zum großen Feldberg. Über Fuchstanz wurde die Wanderung nach dem Altkönig fortgesetzt, woselbst eine eingehende Besichtigung der Ringwälle stattfand. Herr Heinrich erklärte dieselben auf das eingehendste und sprach sodann über die anderen Bauten (Althöfer Mauer, Weiße Mauer, Goldgrube) der vorkeltischen Bewohner des Taunus. Vom Altkönig wurde über Hohemark und Oberursel der Heimweg angetreten. Der wissenschaftliche Teil des Ausfluges war dem Bestimmen und Sammeln der Moose und Flechten des Taunus gewidmet, auch wurde verschiedenen Bächen, Sümpfen und Teichen Plankton entnommen. (H 65).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Koniferen

Die Koniferen, Zapfenträger, die Nadelhölzer, sind zur Ausschmückung des Gartens unentbehrlich. Der Gegensatz zu dem Laub-, Zier- und blühenden Gehölz ist zu auffällig, die Wirkungen sind zu hervorstechend, als daß der Gartenkünstler und Gartenliebhaber auf sie verzichten möchte. Aber es ist wohl zu beachten, daß diese immergrünen Gehölze auch ihren rechten Platz bekommen, eine Stelle, auf der eine gute Entwicklung der Pflanze möglich ist. Denn nichts sieht trauriger aus, als verkümmerte Koniferen. Sie sollen eine Stelle haben, auf der auch ihre Eigenart zur Geltung kommt, sei es die Form, sei es die Farbe, die besondere Eigenart aufweist. Die eine Art erweist sich alleinstehend auf dem Rasen als ein hervorragendes Schmuckstück; die andere will einen besonderen Hintergrund, vielleicht ein lichtfarbenes Gehölz haben; andere wieder bringen eine gute Wirkung, wenn sie in einer lockeren Gruppe vereint zusammenstehen. Um in eine solche Gruppe wieder Abwechslung zu bringen, können andere immergrüne Gewächse als Zwischenpflanzung verwendet werden. Hierzu eignet sich die Stechpalme Ilex aquifolium, die Mahonie, Mahonia aquifolium, Buchsbaum, Liguster und andere ganz vorzüglich.

Die beste Pflanzzeit für Koniferen und Nadelhölzer ist der April, auch noch der Mai; sie ist dann wenn sich das Wachstum regt, also entgegen der Pflanzung der Laubbäume, die zur Zeit völliger Ruhe verpflanzt werden sollten. Ein Besprengen der ganzen Pflanze bei heißen Tagen ist notwendig, aber auch die älteren Koniferen lieben eine solche feuchte Behandlung sehr, dazu haben frisch besprengte Koniferen, ob einzeln oder in Gruppen stehend, etwas überaus Duftiges an sich, was ihnen einen ganz besonderen Reiz verleiht, den man besonders beim abendlichen Aufenthalt im Garten gerne in sich aufnehmen wird.

Die Zahl der Koniferenarten ist so groß, daß die Beschreibung auch nur der schönsten zu weit führen würde. Darum seien nur einige der begehrtesten hier angeführt. Hierbei sollen auch unsere einheimischen Nadelhölzer nicht vergessen sein, denn auch diesen ist eine große Schönheit und malerische Wirkung eigen. Das sehen wir schon an der Fichte oder Rottanne, Picea excelsa, die sowohl als junges Bäumchen, wie auch als majestätischer Baum das Herz erfreut. Leider ist die Eibe, Taxus baccata, fast ganz aus unseren Wäldern verschwunden. Man sieht sie nun häufig in den Gärten und Anlagen, aber man sollte sie nicht so viel unter der Schere halten, sie nach altfranzösischer Weise zu Pyramiden, Kugeln, Säulen und Hecken zustutzen, sondern ihr auch den natürlichen Wuchs gönnen: eine solche Eibe ist doch gar wunderschön, zumal hier auch die leuchtenden Samen das dunkle Gezweig verschönern können. Je nach der Umgebung oder dem Gartenstil sind gewiß auch die zugestutzten Eiben am Platze.

Wir brauchen aber nicht allein bei der gemeinen Eibe, Tax. bacc., zu bleiben, denn es gibt noch verschiedene Arten, die neben der goldgelblaubigen T. bacc. aurea-variegata, die sich durch die goldgefärbten Zweigspitzen auszeichnet, sich durch ganz besondere Art verschiedenen Wuchses hervortun. Wie wunderschön wird sich Tax. bacc. Dovastoni mit ihren überhängenden Zweigen oder elegantissima mit ihrem eleganten, dazu goldgelb gefleckten Zweigen als Einzelpflanze auf dem grünen Rasen ausmachen. Und weiter kommt die Säulenform bei den Eiben vor; die Säuleneibe, fastigiata; dieselbe mit goldigen Nadeln sind hervorragende Schmuckstücke des Gartens. Aber es brauchen nicht einmal diese selteneren Arten zu sein; unsere Eibe ist schon so schön, daß wir sie immerhin mit zu den schönsten Koniferen zählen dürfen. Auf die Anpflanzung der Eibe möchte ich darum ganz besonders hinweisen; sie weicht in ihrem Aufbau recht sehr von der strengen Form vieler anderen Koniferenarten ab und steigert so bei Verwendung mit diesen die große malerische Wirkung aufs wohltuendste.

Gehen wir die Tannenarten kurz durch, so werden wir darunter herrliches Dekorationsmaterial finden. Wie wunderbar schön ist doch die Nordmannstanne, Abies Nordmanniana. In jedem Stadium des Wachstums ist sie schön, eine der schönsten Koniferen zu nennen. Wunderlich sind die Farbenwirkungen, wenn sich das Hellgrün der jungen Triebe leuchtend von dem dunkeln Nadelgrün der älteren Zweige abhebt. Nordamerika hat uns eine größere Zahl der schönsten Koniferen gebracht, von daher stammt auch die herrliche Balsamtanne, Abies balsamea, deren schönes Gezweig einen aromatischen Balsamduft ausströmt. Und dann die wundervolle gleichfarbige Weißtanne, A. concolor! Ihre langen Nadeln hängen leicht von den Zweigen herab und schaffen dem Baume ein anziehendes Aussehen, das durch die bläulichgrüne Färbung der Nadeln noch erhöht wird. Von hervorragender Schönheit ist die Edel-Weißtanne, A. nobilis, ein Baum von vornehmer Gestaltung. Und dann erst die schönen Blautannen, A. glauca! Sie dürfen im Kreise der schönsten nicht fehlen.

Allen Blumenfreunden ist die Zimmereideltanne, Araucaria excelsa, bekannt, eine zierliche Tanne, der jeder Frost den Tod bringen würde. Es gibt aber auch eine Araukarie, die den Winter, allerdings unter sorgfältiger Bedeckung, im Garten übersteht. Wenn sie nun auch nicht zu den vollständig winterharten Koniferen gehört, so will ich sie doch ihrer eigenartigen Schönheit wegen hier mit erwähnen. Es ist die Chilenische Araukarie, Araucaria imbricata, die besonders als Einzelpflanze auf dem frischgrünen Rasen von unübertrefflich malerischer Wirkung ist. Die Zweige stehen quirlförmig um den schlanken Schaft und sind wie mit dunkelgrünen Schuppen dicht besetzt. Diese beiden Eigenschaften heben die Araukarie ganz aus den Formen der anderen Koniferen heraus. Am sichersten ist jedoch ihre Behandlung als Kübelpflanze, die im Kalthaus überwintert wird; das ist doch sicherer. Ich sah in einem Villengarten jahrelang ein Paar Araukarien im freien Rasen stehen, sie erhielten im Winter einen sorgfältigen Bretterschutz, aber schließlich überstanden sie dem starken Frost doch nicht und gingen ein.

Wenden wir uns daher wieder den durchaus winterharten Koniferen zu und zwar zu den Fichten. Einen wirkungsvollen Hintergrund für eine größere Nadelholzgruppe bildet die um 1700 aus Nordamerika eingeführte Schwarzfichte, Picea nigra, die aber noch an Schönheit durch eine Abart, P. nigra mariana, übertroffen wird. Und dann die Blaufichten oder -tannen, die nicht mit den Abiesarten zu verwechseln sind. Ein Wunder an Schönheit ist die König Albert-Fichte, Picea pungens König Albert. Der schlanke Aufbau, das duftige Gezweig, die herrliche Färbung machen sie zu einem Schmuckstück ersten Ranges. Ganz anders baut sich die Silberfichte, P. pungens argenta auf, wie es derart an anderen Nadelhölzern nicht wiederzufinden ist. Aber diese Eigenart des Aufbaues ist mit großer Schönheit verbunden, zu dem sich noch die silberweiße Färbung von großem Reiz hinzufügt. Bläulichgrün ist die Engelmannsfichte, P. pungens Engelmanni, benadelt, und mehr bläulich P. p. glanca, die rechte Blaufichte.

Die Kiefern zeigen mit ihren langen, oft seidenartigen Nadeln wieder einen anderen Typ. Die Zirbelkiefer, Pinus Cembra, die besonders als Einzelpflanze zur Geltung kommt; die bekannte raschwachsende Weymuthskiefer, P. Strobus, die Tränenkiefer, P. excelsa, und noch manche schöne Arten sind alle wirkungsvolle Nadelhölzer für den Garten.

Und nun das Heer der eigentlichen Koniferen, die nicht Nadeln, sondern in eigentümliche Formen umgewandelte Blätter besitzen; wer möchte sie alle nennen, es würde zu weit führen. In wunderschönen und mannigfachen Färbungen begegnen wir der Lebensbaum-Zypresse, Chamaecyparis. Einige Arten bauen sich säulenförmig auf: Ch. Lawsoniana Alumi, Fraseri, monumentalis; andere wieder bilden Kegel oder eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kugelform: Ch. Laws. minima glauca, nana, comptacta; hier hängen die Zweige auf höchst malerische Weise herab, dort steigen sie stolz empor oder halten sich flach ausgestreckt. Dazu ein Farbenspiel von grünlichblauen, -gelben, -braunen und -weißen Tönen. Dieses Formen- und Farbenspiel wiederholt sich in den verschiedensten anderen Koniferenarten, bei Thuya, Taxus und den verschiedenen Einzelarten . . . .

Wer möchte so herrliche Naturgaben im Garten, und sei es der kleinste, entbehren? Nur in der vielem Rauch ausgesetzten Groß- oder Fabrikstadt wollen die Koniferen nicht gedeihen. Wo aber Licht und Luft Zutritt hat, da bildet auch die Großstadt kein Hindernis zur Anpflanzung dieser eigenartig schönen Pflanzenarten.

G. Heick.

Die Rose als Schmuckpflanze

Die Rose, deren Blüte in Form, Farbe und Wohlgeruch alles in sich vereint, was die Natur in dieser Hinsicht nur geben kann, nimmt mit Recht unter sämtlichen Zierpflanzen die erste Stelle ein. Deshalb sollte man glauben, sie würde auch überall entsprechend ihrer Bedeutung Verwendung finden. Es sind zwar in den letzten Jahren in verschiedenen Städten ausgedehntere Rosenpflanzungen ausgeführt worden, immerhin aber wird den Rosen nicht die gebührende Beachtung und Verwendung zuteil.

Der Grund mag wohl vielfach darin liegen, daß man befürchtet eine Rosenanlage sei zu vielen Gefahren ausgesetzt. Diese Bedenken scheinen auf den ersten Augenblick nicht ganz unbegründet zu sein; jedoch bei der richtigen Wahl der Sorten, sowie bei einer zweckmäßigen Anpflanzung dürften diese Bedenken hinfällig werden. Ein weiteres, nicht minder gewichtiges Hindernis sind öfters auch die bedeutenden Kosten der ersten Anpflanzung. Erwägt man jedoch, daß die Unterhaltung und Ergänzung einer Rosenanlage verhältnismäßig geringere Mittel erfordert als die sich jedes Jahr oft mehrmals wiederholende Anpflanzung entsprechender Beete mit krautartigen Gewächsen, so dürfte auch dieses Hindernis gering sein. Es eignen sich allerdings nicht alle Rosen zur Anpflanzung in öffentlichen Anlagen, wir haben jedoch eine reiche Auswahl solcher Sorten, die sich mit Vorteil verwenden lassen.

Zur Vorpflanzung kann die Verwendung kräftig wachsender und dankbar blühender Sorten aus der großen Gruppe der Remontantrosen, entweder gemischt mit anderen Vorsträuchern, oder ohne solche nicht genug empfohlen werden. Die überhängenden Zweige geben den Gesträuchgruppen einen schönen und malerischen Abschluß und wenn sie mit Blüten bedeckt sind, ist ihre Wirkung ganz auffallend und hervorragend. Sie wird noch wesentlich erhöht, wenn die einzelnen Gruppen, besonders die dem Auge mehr entfernten, aus einer und derselben Sorte bestehen.

Die Kletter- oder Rankrosen sind besonders für größere Anlagen von hoher Bedeutung. Aus ihnen lassen sich alle möglichen Formen herstellen und sie können die vielseitigste Verwendung finden zur Bekleidung von Mauern, Lauben, Wänden, Gittern, Geländern, Veranden, alten Baumstämmen, Bögen, sowie zu Girlanden und Pyramiden. Rosenbögen lassen sich überall mit gefälliger Wirkung anbringen. Ein mit Crimson Rambler übersponnener Bogen wird in voller Blütenpracht auch dem großartigsten Triumphbogen nicht nachstehen. Die Rankrosen sollte man viel häufiger als bisher zum Schmuck für Gebäude verwenden; vielen schlichten Bauten und mancher unansehnlichen Wand würden sie ein effektvolles und freundliches Aussehen verleihen. Hinsichtlich der Verwendung der einzelnen Sorten zu den verschiedenen Zwecken ist weiter unten das Nähere gesagt. Sehr zu empfehlen ist, die geeigneten Sorten auf Hochstämme veredelt und als Trauerrosen einzeln im freien Rasen zu verwenden. Man kann sich kaum etwas Schöneres und Reizenderes denken, als eine in voller Blüte stehende und gutgepflegte Trauerrose mit den bis auf den Boden reichenden und auf dem Rasen sich weiter verbreitenden Ranken. An Wasserfällen, Teichufern, Gräbern usw. gewähren die Rankrosen sowohl in der Form von Trauerrosen als auch in Strauchform sich selbst überlassen und mit den Ranken bis auf den Wasserspiegel reichend, einen bezaubernden Anblick. Zur Bekleidung von Ruinen, alten Mauern, Felspartien, zu Einfassungen für Rosenbeete und zum Überziehen von Gräbern usw. kann es kaum etwas Schöneres und Zweckmäßigeres geben, als die in neuerer Zeit eingeführte Rosa Wichuraiana nebst ihren Hybriden und Varietäten. Die bei der ersteren in überreicher Fülle in großen Dolden erscheinenden, einfachen, weißen Blüten, mit den feinen, gelben Staubfäden und dem herrlichen Dufte, das glänzend grüne Laub und die zierliche Blatt- und Blütenbildung verleihen dieser Pflanze eine ganz eigenartige, reizende Erscheinung. Nicht weniger schön und geeignet ist sie als Trauerrose und sie sollte in keiner Anlage fehlen. Für größere Gruppen und Rabatten an geschützteren Stellen eignen sich besonders die Tee- und Teehybridrosen (mit Ausnahme der starkwüchsigen Sorten) und zwar sowohl als Hochstämme wie als Niederveredelungen. Unter den Tee- und Noisetterosen findet sich eine größere Anzahl starkwüchsiger Sorten, die als Rank-, Trauer- und Pyramidenrosen verwendet werden können. Diese bieten den Vorteil, daß sie öfters blühen. Zu kleineren Gruppen, Rabatten, Einfassungen und Rosenteppichen sind die Polyantha- und Bengalrosen hervorragend geeignet. Der gedrungene Wuchs, das unermüdliche Blühen in den verschiedensten Farben vom reinsten Weiß bis zum dunkelsten Rot, sowie ihre Unempfindlichkeit gegen ungünstige Witterung, machen diese Rosen für jede Anlage wertvoll. Zur Bepflanzung wirkungsvoller Teppichfiguren, kleineren Gruppen und Rabatten empfiehlt es sich, jedesmal nur eine Sorte zu verwenden.

Ein nicht zu unterschätzendes Material haben wir an den verschiedenartigsten Wildrosen; denn auch die Rosen mit einfachen Blüten haben ihre besonderen Reize und geben der Anlage durch ihr schönes Laubwerk, ihre meistens schön gefärbten Früchte und ihren eleganten Wuchs eine gefällige Abwechslung. Dabei bedürfen sie keiner besonderen Pflege und sind bis auf wenige sehr hart und widerstandsfähig.

Sehr häufig finden wir stark- und schwachwüchsige Rosen zusammen gepflanzt, die absolut nicht zusammen passen (die letzteren werden in solchen Fällen von den ersteren unterdrückt), ferner einmal blühende Sorten gemischt, starkwüchsige an Stelle von mäßig wachsenden und umgekehrt, empfindliche Sorten in rauhen Lagen usw.

(Aus F. S. Meyer-F. Ries, Die Gartenkunst. Leipzig. C. Scholtze).

Von dem Zierspargel

Zu den Zierspargelarten, die in so kurzer Zeit die Zuneigung der Blumenfreunde sich erworben und in den Züchtereien in Mengen zum Schnitt der Ranken kultiviert werden, gehört auch die Medeola, Medeola asparagoides, oder Asparagus medeolodes. Sie weicht in der Belaubung von dem eigentlichen Zierspargel ab, indem sich statt der bei diesem so zierenden feinbelaubten Zweigen, die oft den zartesten Farnwedeln gleichen, wohl ausgebildete grüne, glänzende Blätter die dünnen Ranken umkleiden. Sie ist, wie die verschiedenen Zierspargelarten, zur Zimmerkultur recht geeignet, kann auch im Sommer den Aufenthalt im Freien gut ertragen und zur Ausschmückung verschiedenster Art dienen.

Soll die Medeola nur im Zimmer gehalten werden, so ist im Sommer für reichliche Lüftung und für einen hellen Standort dicht am Fenster zu sorgen. Im Winter darf sie nicht in einem stark geheizten Zimmer, sondern sie muß in einem mehr kühlen Raume stehen. Sie verlangt eine Erdmischung von sandiger Laub- und Mistbeeterde und mäßige Feuchtigkeit. Bei guter Kultur und Pflege ist das Wachstum ein sehr rasches, wie die Massenkultur zum Schnitt der Ranken zeigt.

Hierzu wird die Medeola meist als einjährige Pflanze behandelt und alljährlich neu ausgesät. Die jungen Pflanzen kommen nach und nach in größere Töpfe, werden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber meist gleich in den freien Boden des Glashauses eingepflanzt. Hier wird dann an jeder Pflanze ein feiner Bindfaden bis zum Dach in die Höhe gezogen, an dem dann die Ranken emporklettern. Sie erreichen in einem Sommer eine Länge von 2—2½ m und winden sich so fest um den Faden, daß sie nicht davon zu lösen sind, daher werden sie auch zum Verkauf mit dem Faden abgeschnitten. Es werden nicht nur die frischen Ranken zu feineren Dekorationen aller Art, besonders aber zur Tafeldekoration benutzt, sondern es werden auch große Mengen präpariert, künstlich gefärbt, durch besonderes Verfahren geschmeidig, und so den frischen möglichst ähnlich gemacht. Solche präparierten Ranken dienen vielfach zu Dauer-Dekorationen.

Aber nicht nur der Gärtner sondern auch der Blumenfreund kann die Medeola aus Samen ziehen. Diese keimen sehr leicht und werden in ein lauwarmes Mistbeet oder in Töpfe mit sandiger Erde ausgesät. Nach etwa 14 Tagen kommen die jungen Pflänzchen zum Vorschein und wenn sie einige Blätter entwickelt haben, werden sie in kleine, in sog. Stecklingstöpfe gepflanzt. Sind diese durchwurzelt, dann kommt die Pflanze in größere Töpfe. Im Laufe des Sommers wird auch mehrmals gedüngt, entweder mit aufgelöstem Kuhdung, ein vorzüglicher Dünger für alle Topfpflanzen, oder mit Nährsalzen.

Wenn der Gärtner auch die Pflanzen, die ihm schöne Ranken geliefert haben, wegwirft und er zu neuer Aussaat schreitet, so wird der Blumenfreund doch darauf bedacht sein, ältere Pflanzen zu besitzen, denn solche sind von großem dekorativem Wert. Immerhin kann er durch Aussaat Nachzucht bereit halten, als Ersatz, wenn die älteren Pflanzen unansehnlich werden. Hk.

Aus den wissenschaftlichen Vereinen

Im Verein für Naturkunde in Mannheim hielt Herr Dr. Rost von München unter Vorführung farbiger Lichtbilder einen Vortrag über: die Pflanzenwelt Mexikos. Das Land, das nach seiner Erhebung zum Meeresspiegel in drei Zonen zerfällt, nämlich in die Golfzone, die Zone des mexikanischen Hochlandes und in die pazifische Zone, ist in botanischer Beziehung durch seine reiche Kakteenflora, eines der interessantesten Gebiete. Die Golfzone, die zuweilen von Waldungen und oft von reinen Palmenbeständen unterbrochen wird, erhebt sich über den dünnen Küstensaume in leicht geneigten Grassavannen und ist ein schmales Küstengebiet. Die feuchteren Schluchten, die sogenannten Barrankas, welche von allen Seiten tief in die vulkanischen Berge einschneiden, haben eine viel reichere Vegetation. Den oberen Abschnitt der tropischen Region bedecken feuchte Gebirgswälder mit immergrüner Belaubung. Neben den hochstämmigen Laubhölzern finden wir Farnbäume, baumartige Lilien, viele Lianen, unter ihnen die Vanille und die Sarsaparilla, herrliche Orchideen und auch Bromeliazeen, mit ihrer Krone, der Ananas. Mannigfaltig sind hier die tropischen Kulturen des Kaffees, des Zuckers und des Pisangs vertreten. Als Gegensatz zu dieser Fülle nannte Redner Yukatan, eine flache Ebene, die nur durch ihre Kampechewälder geringe Bedeutung hat und ebenso heiß wie steinig ist.

Das Klima des Hochlandes von Mexiko ist ziemlich gleichmäßig; die Temperatur ist etwa gleich der des Sommers von Paris. Es gleicht in seinem Vegetationscharakter, seinen Agaven, den dornigen Mimosen und Kaktuspflanzen den südlichen Prärien; doch sehen wir auch den Ölbaum, die Maulbeere, die Rebe. Eichel- und Nadelholzwälder sind am meisten vertreten.

Weniger einfach gebaut als die schmale Golfzone ist die Abdachung Mexikos nach dem großen Ozean; die pazifische Zone. Da ein geringes Maß von Feuchtigkeit den Boden benetzt, ist ihre Flora nicht so reich wie die der Golfzone. Das Meeresufer ist ringsum von einem tropischen Wald umgeben; man gewinnt von ihm eine große Menge Bauholz und findet in ihm die herrlichen Kokospalmen. In Mexiko herrscht das tropische Florenelement vor, während in den nördlicheren, weniger warmen Gegenden mehr boredle Pflanzen wachsen.

Im Naturwissenschaftlichen Verein zu Hamburg sprach Professor Dr. Voigt über seine im vorigen Jahre ausgeführte botanische Studienreise in Ostafrika. Unter Vorführung einer Reihe naturtreuer Lichtbilder, die meist nach eigenen photographischen Aufnahmen angefertigt waren, führte der Redner seine Zuhörer nach Tanga, das an der Nordostküste Deutsch-Ostafrikas liegt, ferner nach dem fruchtbaren Berglande Usambara, in die sich anschließende Steppe und wieder zurück nach Tanga, Daressalam und Sansibar. Auch der in einem Teile der Usambaragebirge angelegte Botanische Garten in Amani, der auf ein achtjähriges Bestehen zurückblicken kann, wurde in vielen Bildern vorgeführt und besprochen. Es ging vorbei an verschiedenen Gebäuden wie z. B. dem chemischen und botanischen Laboratorium, Beamtenwohnungen, an dem Bibliotheksgebäude, den Gewächshäusern auf ungefähr 12 Kilometer langen Wegen, die gut gangbar sind, in den Urwald. Hier sah man Anpflanzungen von Betel-, Öl- und Raphiapalmen in den Tälern, und auf den Bergen Anpflanzungen von Chinarinden- und Kampferbäumen.

Trotz seines kurzen Bestehens hat der Garten in Amani sehr viel geleistet. Da es ihm natürlich nicht möglich war alle Kulturen, die für die Tropen in Frage kommen, zu betreiben, sind an anderen Orten weitere Pflanzstätten angelegt worden, diese hat man jedoch leider der zentralen Leitung Amanis nicht unterworfen.

Im Gebiete Usambaras sind die Kaffeepflanzungen sehr interessant, bei denen man manchen Erfolg erzielt hat, nämlich der, wo man Urwaldbäume als Schattenpflanzen benutzt oder durch Anpflanzen von stickstoffsammelnden Leguminosen und die Haltung von Viehherden für eine Melioration des Bodens Sorge getragen hat.

Ferner wurden Anpflanzungen der Gerberakazie, des Kakao- und Muskatnußbaumes gezeigt und in höchst interessanter Weise der Baumwolle und der Getreidearten erwähnt.

Zum Schluß wurde eine Glimmerschüferei, die lohnende Erträge liefert, vorgeführt.

In der Naturforschenden Gesellschaft zu Bern sprachen unlängst Dr. Surbeck über Themata aus ihren speziellen Arbeitsgebieten.

Dr. Nußbaumer verbreitete sich unter Zuhilfenahme neuerer Literatur und unter Vorführung zahlreicher Beispiele, über die vielumstrittene Frage der Gletschererosion, welche in der Ausweitung und teilweisen Vertiefung eines schon vorhandenen Tales besteht. Durch die Mächtigkeit des Gletschers, durch das Gefälle, durch Veränderungen des Querprofils und durch die Natur des Gesteins wird ihr Betrag bedingt. Die Wasserwirkung scheint für die Talbildung als wichtigster Faktor anerkannt zu sein.

Dr. Surbeck sprach über die neueren Mitteilungen der Furunkulose der Fische und führte aus: Die Erkrankung, die man im letzten Jahre bei den freilebenden Forellen beobachtet hat, und von der man hoffte, daß sie mit den Hochwassern des Frühlings verschwinden werde, hat sich nunmehr weiter verbreitet, und erstreckt sich sogar auch auf die Flußgebiete der Reuß, Saane, Orbe und viele kleine Bäche, die bisher verschont geblieben waren. Auch solche Flüsse, die durch hohe Wehre gegen Zuzug aus verseuchten Gebieten geschützt waren, konnten der einziehenden Epidemie keinen Einhalt gebieten. Noch dazu erkrankten in diesem Jahre außer den Forellen auch Äsche, Seeforelle, Lachs, Regenbogenforelle, Hecht, Barbe, Laibling, Nase und auch die Ischer der Aare. Leider ist ein Ende der Seuche noch nicht zu erwarten, da auch Deutschland, Österreich und Frankreich an der Erkrankung teil genommen haben. — Eine andere, auch schädigende Erscheinung hat man in einigen Schweizerseen wahrgenommen; es haben hier nämlich die Coregonen oder felchenartigen Fische an verschiedenen tierischen Parasiten zu leiden. — Dr. Surbeck zeigte der Gesellschaft noch Probedrucke von zwei Wandtafeln mit Süßwasserfischen, die ihrer Schönheit und billigen Preises wegen sehr wertvoll für die Schulen sein werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus den wissenschaftlichen Vereinen

In Hamburg-Altona hielt im Entomologischen Verein der Vorsitzende desselben einen Vortrag über „Krankheiten der Raupen".

Er machte darauf aufmerksam, daß es für den Schmetterlingszüchter von großer Bedeutung sei, die Krankheiten der Raupen und deren Ursache zu kennen. Es gebe hauptsächlich sechs verschiedene Krankheitserscheinungen: die Pebrine, den Darmkatarrh, die Muscardine oder Kalksucht, die Schwindsucht, die Grasserie und die Flacherie oder Schlaffsucht.

Eine der gefürchtetsten Krankheiten sei die Pebrine, die außerordentlich ansteckend sei, und der Seidenraupenzucht schon ungeheuren Schaden zugefügt hätte. So erlitten die französischen Züchter durch die Pebrine in ganz kurzer Zeit einen Verlust von einer halben Milliarde Franken.

Durch große Vorsicht könnte man Abhilfe schaffen, indem man rechtzeitig die gesunden Eier von den verseuchten isoliert, die man an den dunklen Flecken erkennt.

Die Schwindsucht sei eine leichte Form der Grasserie, die sich durch Aufgetriebenheit und Gedunsenheit kennzeichnet. Die Raupen, die davon befallen sind, würden in Entwicklung zurückbleiben und vor der Verpuppung sterben. Sehr oft käme die Muscardine (eine Pilzkrankheit) vor, die besonders die stark behaarten Raupen befällt.

Endlich sei auch die Flacherie oder, wie man sie auch nennt, Wipfelkrankheit sehr ansteckend. Sie ist eine Art Cholera. Die von ihr heimgesuchten Raupen sondern aus Mund und After eine übelriechende Flüssigkeit ab; sie werden immer matter und hängen zuletzt, gleich einer leeren Haut, tot und schlaff herab.

Man kann noch nicht mit Bestimmtheit sagen, was die Ursache der Krankheit ist.

Dr. Fischer in Zürich hat sich eingehend mit der Flacherie beschäftigt und glaubt, daß die Ursache verdorbene Nahrung sei.

In der 1. Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Heidelberger Akademie der Wissenschaften legte Geh. Hofrat Prof. Dr. Wolf eine Arbeit über „Das Spektrum des Amerika-Nebels" vor. Er ist einer der ausgedehntesten Nebelflecke des Himmels und bietet wegen seiner Beziehungen zum Milchstraßensystem besonderes Interesse. Durch spektroskopische Daueraufnahmen am Waltz-Reflektor der Heidelberger Universitätssternwarte konnte nachgewiesen werden, daß auch der Amerika-Nebel ein Gasspektrum aussendet, in welchem das Licht des unbekannten Gases von der Wellenlänge 373 vorherrscht und in dem die Linien des Heliums und des Wasserstoffs vertreten sind. Man kann demnach fast sicher annehmen, daß alle ausgedehnten Nebelwolken der Milchstraße aus leuchtenden Gasen bestehen.

Am Ende der Sitzung legte noch Geh. Rat Dr. Lenard eine Arbeit über: „Die Wirkungen sehr kurzwelligen ultravioletten Lichts auf Gase und eine sehr reiche Quelle dieses Lichtes", vor, die er mit Prof. Dr. Ramsauer bearbeitete.

Naturwissenschaftliche Wegweiser

Vor mir liegt eine Serie von 25 Bändchen in sauberer Ausstattung mit obigem Titel. Als ihr Herausgeber zeichnet ein Mann von großen Verdiensten um die Verbreitung naturwissenschaftlicher Bildung, Prof. Dr. K. Lampert in Stuttgart. Sie umfassen alle Zweige der Naturwissenschaft, namentlich aber Botanik und Zoologie. Und man muß gestehen, der Herausgeber hat es wohl verstanden, die Gegenstände auszuwählen, denen die Naturfreunde, für die diese billigen Markbändchen bestimmt sind, besonderes Interesse entgegenbringen. Denn sie umfassen eine allgemeine Pilzkunde, eine Schilderung der Moose und Farne, sowie der Bäume und Sträucher des Waldes und der Parke, ferner eine Botanik der Alpenhöhe sowie des Moores und der Heide aus so berufenen Federn wie z. B. Prof. Graebener.

Die Zoologie ist vertreten durch Prof. F. Werner, Dr. M. Hilzheimer, Studienrat Lampert, Prof. Eckstein u. a. und man kann sagen, diese Bändchen stellen den Glanzpunkt der ganzen Sammlung dar. Sie sind der Grundidee des Herausgebers, weniger theoretische Naturwissenschaft zu treiben, als vielmehr dem sammelnden Naturfreund als Berater zur Seite zu stehen, ganz besonders in den Bänden gerecht geworden, welche die Amphibien und Reptilien, das Käferleben, die Weichtiere und das Tierleben des Waldes behandeln. Etwas aus der Serie fällt der Band über das Flugwild und der sonst sehr gute über die Haustiere. Mehr Wert hätte es wohl für den Naturfreund gehabt, die Vögel des Waldes dargestellt zu sehen.

Glanzpunkte der Sammlung sind auch die Bändchen von Prof. Messerschmidt (Die Erde als Himmelskörper und Vulkanismus), ebenso das Radium von Prof. Kauffmann, die Welt der Sterne von Prof. Klein und die Naturdenkmalpflege von Prof. Bock.

Zusammengenommen stellen diese zwei Dutzend Büchelchen eine wahre Bibliothek der Naturbildung dar, die demjenigen, der sie in Mußestunden in sich geistig aufnimmt, einen unvergänglichen Schatz auf den Lebensweg geben.

Es würde natürlich nicht in den Rahmen einer solchen allgemeinen Würdigung passen, an Einzelheiten Kritik zu üben. Sie trüben auch nicht den gesamten sympathischen Eindruck der Sammlung, der der Verlag Strecker & Schröder in Stuttgart ein sehr hübsches Gewand und überraschend gute bildliche Ausstattung bei einem Preise von nur ℳ 1.— verliehen hat.

Man kann sie den Mitgliedern unserer Gesellschaft mit gutem Herzen empfehlen als eine vielleicht von ihnen oft gewünschte Ergänzung zu den Bändchen der „Natur", die mehr allgemeine Themata behandeln und zu jenen der „Naturbibliothek", die in erster Linie dazu berufen sind, die Grundlagen naturwissenschaftlicher Bildung zu schaffen. Wer sich als Sammler betätigen will, der greife zu den „Naturwiss. Wegweisern" und er wird sich gut beraten finden. R. F.

Bücherbesprechungen

L. Böhmig, Die wirbellosen Tiere II. (Das Tierreich VI.) Sammlung Göschen. Leipzig (G. J. Göschens Verlag). 1911. 8°.

Das vorliegende Bändchen umfaßt die Arthropoden, Mollusken, Echinodermaten und Tunicaten etwa für die Bedürfnisse des Studenten berechnet, im allgemeinen überblick. Die Darstellung ist ansprechend, bringt viel neue Erkenntnisse. Die Abbildungen sind klein, aber sauber und instruktiv.

H. Iltis — W. v. Proskowetz. R. C. Punetts Mendelismus. Brünn. (O. Winiker.) 8°. 1910. (ℳ 2.—.)

Mit kritischen Notizen wird hier eine gute Übersetzung eines jener mustergültigen englischen naturwissen. Essays geboten, die das Vorbild aller populärwiss. Schriftsteller sein sollten. Das gesamte Resultat mendelistischer Forschung wird darin in leichter, gefälliger Form auseinandergesetzt, so daß die kleine, leider etwas teuere Schrift, sehr geeignet ist, den Studierenden und auch den der Botanik Fernerstehenden mit den modernen Bastardierungsforschungen bekannt zu machen.

Max Liebermann. Eine Kunstgabe — herausgegeben von der freien Lehrervereinigung für Kunstpflege. Mainz. (Jos. Scholz.) 1°. ℳ 1.—.

Der rühmlich bekannte Kunstverlag J. Scholz in Mainz, dem die Brüssler Weltausstellung für seine Mainzer Volksbücher und das Deutsche Bilderbuch den Grand prix zuerteilte, hat mit dieser Sammlung 14 der bekanntesten Werke Max Liebermanns auch dem Naturfreund eine wertvolle Gabe geboten, denn Bilder von so ehrfurchtsvoller Naturauffassung wie sie Gemälde: „In den Dünen" und „Die Netzeflickerinnen", oder das prächtige „Strandbild", sind zugleich Dokumente heimischer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur, so wie Liebermanns Kunst bis in ihre Tiefen die Bezeichnung naturwissenschaftliche Malerei verdient. Die Reproduktion der Tafeln ist mustergültig.

A. Wälde, Das Pilzbüchlein für den Sammler und wandernden Naturfreund. Mit 10 farb. Taf. Stuttgart (E. H. Moritz). Ohne Jahreszahl. 8°. (1.60 *M*)

Die Vorzüge der niedlichen Schrift vor anderen ähnlich gerichteten sind die Billigkeit bei hervorragend guter Ausstattung, die korrekten Beschreibungen und die gelungene Beschränkung auf das wirklich wesentliche.

Besonders interessieren wird unsere Mitglieder nachfolgende Stelle aus dem geschickt gemachten Werkchen:

„Aus Mecklenburg, wo im vorigen Jahre wie anderwärts infolge des regnerischen Sommers die Pilze massenhaft auftraten, wird mitgeteilt: Die Ernte der Pilze nimmt hier von Jahr zu Jahr zu und bringt armen Familien einen schönen Verdienst. Die gesammelten Pilze werden an Ort und Stelle von Händlern sofort für die Großstädte aufgekauft, und manche Familie kann sich, wenn auch nur 5 Pfg. für das Pfund bezahlt werden, dennoch einen schönen Taglohn erwerben, da manche 150 bis 200 Pfund im Tag zusammenbringen. Wenn früher tausende und abertausende von Mark hier in den Wäldern zugrunde gingen, so ist es schon so weit gekommen, daß die Forstbehörden das Sammeln der Pilze auf gewisse Wochentage beschränken mußten.

A. Dinand, Taschenbuch der Heilpflanzen. 2. Aufl. Eßlingen (J. F. Schreiber). (Geb. *M.* 2.50.) 8°.

Das Büchlein tritt im Sinne Kneipps für ausgiebige Verwendung der Heilpflanzen ein und bietet auf 128 S. Text und 46 guten Farbentafeln die nötigen Kenntnisse über etwa 100 Pflanzen der Volksmedizin, nebst Anleitung zum Sammeln, sowie der Bereitung zahlreicher Hausmittel. Auch eine „Anleitung", um „die häufigsten Krankheiten" mit ihnen zu heilen. Darin werden empfohlen u. a. gegen „Angstgefühl": Baldrian, „schwache Augen": Augentrost, „zur Blutstärkung": Enzian, gegen „Gedächtnisschwäche": Melisse, „schwindende Glieder": Brennessel . . . Dadurch bringt sich das Werkchen um den Nutzen, den es sonst stiftet.

Zu Land nach Indien. Von Sven Hedin. Verlag Brockhaus, Leipzig.

Nicht bald ist ein Buch zu so günstiger Zeit erschienen, wie dieses neueste Werk Hedins. Jetzt, wo ganz Europa mit größter Spannung dem Todeskampf des persischen Reiches zusieht, kommt die außerordentlich interessante und fesselnde Schilderung des berühmten schwedischen Forschungsreisenden sehr gelegen, in der er seine auf dem Wege durch Persien, Seïstan und Belutschistan gemachten Erfahrungen mitteilt. Seine Reise durch Persien ist gleichsam die Ouvertüre seiner letzten abenteuerlichen Durchquerung von Tibet, die er mit der wunderbaren Entdeckung des „Transhimalaja" krönte. 4000 Kilometer von Batum am Schwarzen Meere, von wo er die englisch-indische Eisenbahn bis zum Rande der tibetanischen Hochebene benützte, und von dort noch 2400 Kilometer schaukelnd auf dem „Schiff der Wüste", solch eine Leistung nur so gewissermaßen als Vorspeise, hat wahrlich beinahe etwas übermenschliches an sich, das immer wieder Bewunderung und Respekt abnötigt. Bei Tag und Nacht von kurdischen Räubern bedroht, schlägt er sich bis ins Herz von Persien durch, bis an den Rand der Wüste, deren Erforschung ja doch der eigentliche Zweck dieses Landweges nach Indien war. Was andere umgehen, Hedin sucht es sicherlich auf. Auf ihn hat gerade alles Schreckliche, Gefährliche, Abenteuerliche eine dämonische Anziehungskraft. Die sengende Glut des Tages (bis zu 41 Grad im Schatten!) und die Frostschauer der Nacht haben auf ihn keine Wirkung, Schneestürmen und Nebelmauern bietet er Trotz, und wo selbst der feste Boden unter den Füßen weicht, wo in unaufhörlichen Regengüssen die Salzkruste, die die Oberfläche der persischen Wüsten trügerisch überdeckt, aufweicht, wo sich unterirdische Seen und Ströme öffnen und ihren Tribut an Menschen- und Tierleben fordern, wo das Bodenlose in Nacht und Grauen ihm entgegengähnt, da gerade beginnt Hedin den Kampf. Und wie er die abgefeimten tibetischen Spitzbuben hinters Licht zu führen weiß, so überlistet er auch die Gewalt und Tücke der Elemente. In diesem Werk, in dem Sven Hedin ein Loblied auf die einzigartigen Schönheiten der Wüste singt, zeigt er wieder so recht, wie selbst totes, entvölkertes Land in seiner Darstellung Leben gewinnt, wie er es versteht, die Atemzüge der Erde zu belauschen und wie sich sein erfahrener Blick, sein umfangreiches Wissen an Ort und Stelle zu wissenschaftlichen Resultaten verdichtet. Auch das Reich des schwarzen Todes berührt er, wo die Pest ihre grauenhaftesten Orgien feiert, Dörfer und Städte vernichtet und ganze Karawanen von Leichenzügen allen anderen Verkehr auf der Straße unterbinden. Aber Hedins Glücksstern sinkt nicht. Zahllosen Gefahren entkommt er unverletzt; und nun hat der nach mehr als dreijähriger Fahrt siegreich Heimgekehrte, aus dem schier unerschöpflichen Born seiner Erlebnisse zu erzählen begonnen und er weiß, daß er die ganze gebildete Welt zu seiner aufmerksamen Zuhörerin hat. Das Werk, das in der bekannt vornehmen und gediegenen Ausstattung des Brockhausschen Verlages vor das Publikum tritt, wird sich sicherlich, wie auch alle vorhergehenden, in der kürzesten Zeit einen großen Kreis aufrichtiger Freunde erobern.

Geologischer Ferienkursus im Oberharz. Wie in den beiden Vorjahren, so wird auch in den nächsten Sommerferien, und zwar vom 13. bis 29. Juli, wieder ein geologischer Ferienkursus in Zellerfeld abgehalten. Vorträge wechseln mit Exkursionen, und in den reichen Sammlungen ist Gelegenheit geboten, sich im Bestimmen von Mineralien, Gesteinen und Petrefakten zu üben. Das für Mitglieder der Deutschen Naturwissensch. Gesellschaft ermäßigte Honorar beträgt 14 *M*. Anmeldungen nimmt der Unterzeichnete entgegen, der auch weitere Auskunft über Wohnungen usw. erteilt. Weitere Mitteilungen hierüber werden in einem der nächsten Hefte erfolgen.

Clausthal.

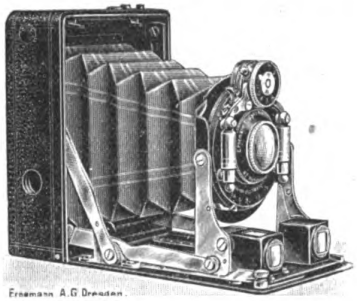
Der Vorstand des Oberharzer Bezirkslehrervereins.

Schon seit Jahren bringt die Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation („Agfa") ihre renommierten Fabrikate: Entwickler, Kupferverstärker, Abschwächer, Fixiersalz, Schnellfixiersalz, Tonfixiersalz in sogenannten Patronen, daß sind hermetisch verschlossene Glasröhren, in den Handel, die in gedrängter Form und in hervorragender Qualität alle zum schnellsten Ansetzen eines gebrauchsfertigen Bades erforderlichen Chemikalien enthalten. Man braucht nur jeweilig den Gesamtinhalt in der vorgeschriebenen Wassermenge zu lösen, um in den Besitz absolut zuverlässiger Bäder zu gelangen. Haben sich diese Patronen seither ihrer leichten Transportfähigkeit und bequemen reinlichen Anwendung wegen schon großer Beliebtheit erfreut, so dürfte sich infolge einer neuerdings vorgenommenen Verbesserung des Verschlusses der Röhren der Freundeskreis ganz gewaltig steigern. Es war nämlich seither nicht zu vermeiden, daß beim Entfernen der zum Verschluß verwendeten paraffinierten Korke häufig das Röhrchen in Trümmer ging, wie überhaupt das Öffnen nicht sehr bequem war. Diesen Übelstand beseitigt gründlich der jetzige Verschluß vermittels weicher Zinnkapseln, der bei gleicher Sicherheit des Verschließens durch einen leichten Einschnitt resp. schon durch einen Druck der Fingernägel mühelos zu öffnen ist. Die Röhrchen sind durch alle Photohandlungen zu beziehen, auf Wunsch nennt die Herstellerin bequem gelegene Handlungen.

Diesem Heft liegt ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung Eugen Salzer in Heilbronn bei, den wir geneigter Beachtung empfehlen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ernemann



Die Kleinste

und leichteste Westentaschenkamera mit automatischer Einstellung auf Unendlich ist unsere Heag XV 4½ × 6 cm für Platten und Packfilms. — Prima Verschluß! Prima Optik! — Die beste Camera für unauffällige Aufnahme! Die Bilder lassen sich gut bis 30×40 cm vergrößern! Reich illustrierter Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Siegreich concurriert man bei Benutzung von **'Agfa'** Photo-Artikeln

Act.-Ges. für Anilin-Fabrikation Berlin S.O. 36

Zuverlässigkeit der Photomaterialien ist in vielen Fällen ausschlaggebend für den Erfolg!

„AGFA" Photo-Artikel

sind **anerkannt zuverlässig!**

„AGFA"-Prospekte 1911 (mit Negertitel) **gratis** durch Photohändler.

Photo-Negativmaterial „Non plus ultra"

Höchste Rapidität. Lichthoffrei. Weiche Gradation. Farbenempfindlich ohne Gelbscheibe. Saubere, bequeme Behandlung.

Chromo-Isorapid-Platten

Name geschützt.

Bezug durch Photohändler.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Plankton- und Diatomeenmaterial a. der Ostsee in Monatsproben à 1,20 Mk. **Philippsen, Flensburg, Duburgstr. 10**

Amateure u. Fachleute finden auf 120 Seiten Text im

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuch

Ausführliche Anleitungen für den Gebrauch photographisch. Platten mit zahlreichen Gebrauchsanweisungen, erprobten Entwicklervorschriften, praktischen Winken, Beschreibung von Behandlungsfehlern und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, Tabellen, Abbildungen und einer Beilage in Dreifarbendruck etc.

In allen Handlungen und von der Dr. C. Schleussner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. erhältlich.

Preis 30 Pfg. od. 45 Heller ö. W.

Lebende

Reptilien, Fische, Säugetiere

sowie Tiere in Alkohol unpräpariert offeriere für wissenschaftl. Zwecke

Scholze & Pötzschke, Berlin
Alexanderstr. 27/28 a
Reptilienhaus, Aquarien-Institut.
Lieferanten vieler Universitäten und Institute.

Goldene u. silberne Medaillen.

Das **heizbare**

Aquarium „Natura"

ist als **das beste** von hervorragenden Fachleuten **anerkannt.**

Preisliste über **Aquarien, Heizlampen, Hilfsartikel** gratis.

CARL WALTER, Aquarienfabrik
BERLIN O. 117, Rochowstrasse 7.

= Nur erste Preise. =

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Katalog mit 250 Abbildungen 20 Pfennig.

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem **Stolze-Schrey** kostenlos von

Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Herr oder Dame

als stiller oder tätiger Teilhaber mit 20 000 bis 30 000 Mk. allmähliger Baareinlage gegen hypothekarische Eintragung u. Gewinnanteil v. landw. Gartenbau-Betrieb nahe Celle gesucht. Offerten unt. C. 3272 an Rudolf Mosse, Celle.

Aquarien

:-:-: Terrarien :-:-:

Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell

Robert Waldmann, Leipzig 156/N.

Illustrierte Preislisten kostenlos.

Brauchen Sie Geld?

und wollen Sie reell, diskret und schnell bedient sein, dann schreiben Sie sofort an **SelstgeberC.A.Winkler, Berlin W.6,** Winterfeldstraße 34. Viele not. **Dankchr. Ratenzhlg.** :-:-:-:-:-:-:-: Prov. von Darlehn. :-:-:-:-:-:-:-:

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5 m

Flugtechniker R. N. Schelies, Hamburg 24
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

: Thüringer Grottensteine :

zur Anlage von Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen, Böschungen, Lourdesgrotten
Preislisten, Skizzen gratis und franko.

Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen**
Prima Referenzen. (Thüringen.)

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: POHO, Hamburg.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.

Chr. Tauber, Wiesbaden G

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach,
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches-Kontor
München, Leopoldstraße 126.

Schriftstellern

bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst u. Musik, Leipzig.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Billige Bücher.

Oswald, Annalen der Naturphilosophie Bd. I, III, VI, VII. 1902 08. Geb. à Bd. (15 50) 7.50. **Pflugk, harttung,** Napoleon I. 2 Bde. geb. (20.—) 12.—. **Berge's** Schmetterlingsbuch. 8. Aufl. m. ca. 1600 col. Abb. geb. (29.—) 18.—. **Ullstein,** Weltgeschichte. 6 Bde. geb. (120.—) 85.—. **Jäger,** Geschichte der neuesten Zeit. 4 Bde., geb. (36.—) 12.50. **Marshall,** Tiere d. Erde. 3 Bde. m. viel. Abb., geb. (36.—) 22.—. **Brehm's** Tierleben. 3. Aufl. 10 Bde., geb. (150.—) 85.—. **Calwer,** Käferbuch. 2. Aufl., geb. (18.—) 7.50. **Schulze,** Die Orchidaceen Deutschlands. Geb. (15.—) 7.50 **forel,** Sexuelle Frage. 1908. geb. (9.50) 6.50. **Quenstedt,** Handb. d. Petrefaktenkunde. 2 Bde. nebst Atlas mit über 100 Tafeln, brosch. (51.—) 16.50. **fuchs,** Sittengeschichte. Bd. I, geb. (25.—) 17.50. Bd. II. brosch. (20.—) 15.—. **heyne,** Die erotischen Käfer in Wort u. Bild, geb. (108.—) 45.—. **Naumann,** Naturgesch. d. Vögel Mitteleuropas. 12 Pracht Hlbfrz.-Bde., geb. (216.—) 85.—. **Koßmann u. Weiß,** Mann u. Weib. 3 Bde., m. vielen Abb., geb. (36.—) 22.—. **Sterne-Carus,** Werden u. Vergehen. 2 Bde., geb. (25.—) 18.—. **Brehm u. Koßmäßler,** Die Tiere des Waldes. Mit viel. Abb. 2 Bde., brosch. (38.—) 13.—. **haeckel,** Die Lebenswunder. Große Ausg. 1904. geb. (9.—) 5.85. **Touss-Langenscheidt,** Unterrichtsbriefe: Englisch, Französisch, Italienisch, kplt. à (27.—) 19.—. :: Auf Wunsch Teilzahlungen.
Man verlange Katalog Nr. 3.

fr. Krüger, Antiquar- **Lobenstein** (Reuß)
Ankauf einzelner Werke u. ganzer Bibliotheken

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

Volks-Harmonium

das schönste und vollkommenste **Hausinstrument** der **Neuzeit.** Von **Jedermann ohne musik. Vor- und Notenkenntn. sof 4stimm. zu spielen.** Illustr. Kataloge **gratis.**
Aloys Maier, Königl. Hoflief. **Fulda.**

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (11 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher.
Preis per 1000 Stück . . . 38 M. 7.60 M
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . .
Verlangen Sie **Prospekt** über unser
Preisausschreiben für Raucher!

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegr.) **Hamburg 3b** Preisbuch kostenfr.

Rabe's Stativfernrohr 1976

mit 50 u. 95fach. Vergr. (v. 120×). Genau wie Abbild. Sonnenglas. Holzkasten. Ia. Qual. **Preis 175.—M. Tubus** 1975, dasselbe Instrument aber ohne Stativ. Preis **135.— M. Rabe's Westentaschenfernrohr „Gnom"** 16× Vergröß. Präzissionsoptik, Feineinstellung. Preis **18.50 M. Reichillustrierter Katalog** über Feldstecher, Prisma-Binocles, Fernrohre Mikroskope, photographische Apparate, Barometer und Brillen, gratis.

Teilzahlungen.
Ansichtssendungen

Wilhelm Rabe, Rathenow 34

Spezialhaus für Optik :: Gegr. 1874

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 15

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Die nächsten Vortragsabende finden Freitag, den 12. Mai und den 2. und 23. Juni abends 8½ Uhr im Zimmer 109 des Berliner Rathauses (Eingang Judenstraße) statt. Am 12. Mai spricht Herr Dr. W. Weigand über: „Das Kochsalz im Haushalte der Natur und des Lebens". Am 2. Juni wird Herr Dozent G. E. Graf sprechen über: „Die Werkzeuge und Waffen der älteren Steinzeit, ihre Bedeutung und ihre Entwicklung". Am 23. Juni wird entweder Herr Graf einen Vortrag über seine Reise in Schweden und Lappland, oder Herr Dozent M. H. Baege einen Vortrag „Haben die Tiere eine Seele?", halten. Wir bitten sämtliche Mitglieder der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, welche in Groß-Berlin wohnen oder an einem der obengenannten Tage sich in Berlin aufhalten, diese mit großem Beifall aufgenommenen Vortragsabende zu besuchen und auch Gäste, die sich für unsere Bestrebungen interessieren, einzuführen. Alle Mitteilungen, die Ortsgruppe betreffend, sind an den Vorsitzenden, Herrn Dozent M. H. Baege in Wilhelmshagen bei Berlin, zu richten.

Frankfurt a. M.

Programm der Veranstaltungen vom 7. Mai bis 20. Mai 1911.

Donnerstag, den 11. Mai, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, abends 8½ Uhr. Vortrag des Herrn Tierarzt Heinrich Holterbach: „Die Übertragung von Krankheiten vom Tier auf den Menschen, deren Verhütung und die Verhaltungsmaßregeln (der Vortragsreihe 4. Abend) mit Vorführung eigener Präparate im Mikroskop. — Sonntag, den 14. Mai, Ausflug in den Frankfurter Stadtwald zu botanischen und mikrologischen Sammelzwecken. Treffpunkt am Lokalbahnhof in Sachsenhausen, pünktlich vormittags 8¾ Uhr. Leiter: Herr Richard Ehrenberg. (Rückkehr vor 1 Uhr nachm.) — Donnerstag, den 18. Mai, Versammlung im Vereinslokal (s. o.), abends 8½ Uhr, Lichtbildervortrag des Herrn Georg Ernst Adelmann: „Die Welt der Fixsterne", anschließend Diskussion.

Berichte

Frankfurt a. M.

Versammlung am 23. Februar 1911. Zuerst hielt Herr Karl Heinrich ein Referat über den neuen Stern in der Eidechse (Nova Lacertae). Referent sprach eingehend über die Entdeckung, den Standort, die Beschaffenheit (Spektralanalyse) und die mutmaßliche Entstehung des neuen Sternes. Sodann sprach Herr Heinrich über die verschiedenen neuen Sterne in früheren Jahren, insbesondere Nova Casseopeiae (1572) und Nova Perseï (1901). Zu Ende seines Referates teilte Herr Heinrich noch mit, daß schon 1898 und 1904 an Stelle der Nova ein Stern 12. Größe gestanden und man es demgemäß bei der Nova (7. bis 8. Größe) wahrscheinlich mit einem veränderlichen, keinem neuen Sterne zu tun habe. Hierauf hielt Herr Tierarzt Heinrich Holterbach den ersten Vortrag seines Zyklus über „Die Übertragung von Krankheiten vom Tier auf den Menschen, deren Verhütung und die Verhaltungsmaßregeln". Der Redner wies nach, daß es geradezu unmöglich sei, den Stoff dieses Vortrages, der auf den Hochschulen des Auslandes zwei Semester eifrigsten Studiums erfordere, in einem einzigen Vortrag zu erschöpfen. Er wolle an diesem Abend das Gebiet nur in großen Zügen schildern, welches im einzelnen in den späteren Vorträgen behandelt wird. Um einige aus der großen Zahl der Krankheiten, welche vom Tier auf den Menschen übertragbar sind zu nennen, seien nur Milzbrand, Tuberkulose, Rotz, Blutvergiftung, Pocken, Malaria und Pest genannt. Nach eingehender Besprechung dieser und verschiedener anderer Krankheiten schloß der Redner seinen Vortrag, an welchen sich eine lebhafte Diskussion schloß. Das Ende des Abends füllte das Bestimmen von Plankton im Mikroskop aus. (H. 61a.)

Besichtigung am 26. Februar 1911. An diesem Tage fand eine Besichtigung des Senkenbergischen Museums, Abt. Biologie statt. Nach einer eingehenden Besichtigung des reichhaltigen Materials unter Leitung des Herrn Carl Heinrich besichtigten die Teilnehmer die seit kurzem eröffnete „Ausstellung der Großschmetterlinge Deutschlands". (H. 62a.)

Versammlung am 9. März 1911. An diesem Tage sprach Herr Carl Heinrich über das Thema: „Was wir vom Ursprung des Menschengeschlechtes wissen." Nach einer eingehenden Erwähnung des Schöpfungsberichtes der Bibel sprach der Redner von der Theorie der natürlichen Abstammung des Menschen vom Tierreich, welche nach der neuesten Forschung während der Tertiärzeit erfolgt sei. Einen kurzen Überblick über die Erdzeitalter gebend, schilderte Herr Heinrich dann die Gestalt und die Lebensweise des Urmenschen und ging auf die Funde näher ein. Nach einer eingehenden Beschreibung des Fundes von Mauer, des Neandertalschädels und des Vormenschen von Java schloß der Redner seinen Vortrag mit einem Ausblick auf die Kultur des vorgeschichtlichen Menschen. Über 50 zum Teil farbige Lichtbilder trugen zum Verständnis des Vortrages wesentlich bei. (H. 63a.)

Versammlung am 23. März 1911. An diesem Tage fand ein reger Diskussionsabend unter Leitung des Herrn Tierarzt Hch. Holterbach statt. Die Diskussion erstreckte sich sowohl auf den überaus regen „Mikrobiologischen Kursus über Pflanzenanatomie" als auch auf das Thema „Naturbetrachtungen auf Reisen". (H. 66.)

Versammlung am 30. März 1911. Zuerst hielt Herr Carl Heinrich ein Referat über den Vortrag des Herrn Dozent M. Baege, welchen derselbe am 23. März in Frankfurt a. M. über das Thema: „Ist Häckel ein Fälscher" veranstaltet hatte. Der Referent sprach eingehend über den Vortrag des Herrn Baege und wies zum Schlusse darauf hin, daß der Streit Braß-Häckel ein Kampf des Keplerbundes gegen den Monistenbund und im weitesten Sinne der Kampf zwischen Christenglauben und Freidenkertum sei. Hierauf hielt Herr Tierarzt Heinrich Holterbach einen Vortrag über das Thema „Welche Krankheiten sind vom Tier auf den Menschen übertragbar." In diesem 2. Vortrag seiner Vortragsreihe über das obengenannte Thema sprach Herr Holterbach ausschließlich über „Die Tuberkulose". Der Redner wies nach, daß die Mehrzahl aller Haustiere tuberkulös sei, insbesondere Rinder und Schweine und daß die Übertragungsfähigkeit dieser Krankheit auf den Menschen außerordentlich groß sei. Ein überaus großer Prozentsatz der Menschheit sei ebenfalls tuberkulös. Nachdem der Redner noch eingehend auf die Übertragung und die Erscheinungen dieser Krankheit näher einging, schloß er seinen Vortrag mit einer eingehenden Besprechung der Bekämpfung dieser Seuche. (H. 67.)

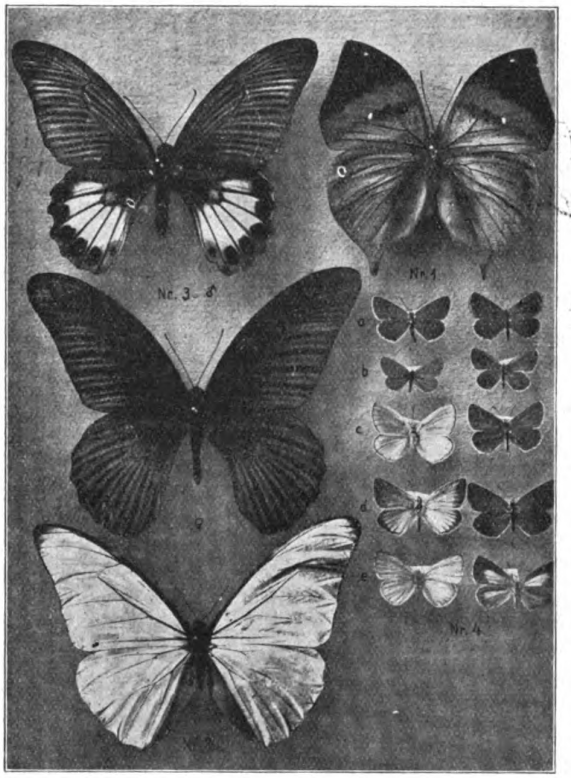
Meteorologische Beobachtung am 30. März 1911. Die ungewöhnlich warmen letzten Märztage (die wärmsten seit 100 Jahren) brachten einen außerordentlich hohen Kälterückschlag. Die Mitglieder hatten Gelegenheit diesen Umschlag zu beobachten, und durch Messung an Barometer und Thermometer festzustellen. Auch das Gewitter, welches den Umschlag begleitete, wurde eingehend beobachtet und wertvolle Schätzungen über Länge, Richtung und Dauer der elektrischen Entladungen gewonnen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Farben bei Schmetterlingen

Mit 1 Abbildung.

Wer hat nicht schon im Sommer beobachtet wie Weißlinge gleich aufgestöberten Schneeflocken in der warmen Sommerluft einander jagten, wie immer und immer wieder die Tierchen in tollem Spiel aus dem Himmel herabtaumeln, um wieder von neuem emporzusteigen. — Wir nennen diese Erscheinung gemeiniglich das Spiel der Schmetterlinge, doch es hat einen tieferen Grund, dieses Spiel. Unter dem Schwarme befindet sich ein Weiblein, das von einer Schar verliebter Weißlingsmännlein umtollt wird. Wir kämen dem Grunde der Sache vielleicht näher, wollten wir dieses Spiel den Flirt der Weißlinge nennen. — Doch lassen wir uns die Mühe nicht verdrießen, und bestreben wir uns dem Ende dieser Liebelei beizuwohnen. Wir können nach geraumer Zeit beobachten, wie eines der verliebten Männlein nach dem andern im „Kampf ums Weib" ausscheidet, der zuerst sehnlichst Erkorenen den Rücken kehrt, und abflattert, um unten bei den Kohlköpfen nach einem andern Weiblein Ausschau zu halten, das womöglich den Wünschen des Männleins weniger Hindernisse in den Weg stellt. — Doch, wir wollten ja unsern ersten Schwarm nicht aus den Augen verlieren. Jetzt sind es nach Verlauf von etwa einer halben Stunde nur noch zwei, und — beobachten wir was schließlich geschieht. — Die zwei männlichen Falter flattern mit dem einen weiblichen zu Boden, und das Weibchen setzt sich auf ein großes Kohlblatt. Immer noch buhlen beide um die Weibesgunst, doch wir beobachten jetzt das Eigentümliche, daß das eine Männlein aufs hartnäckigste abgewiesen wird, bis schließlich dem letzten sein sehnlichster Wunsch erfüllt wird. — Gehen wir der Sache auf den Grund, suchen wir den Ausgang dieses Flirts zu erklären, so müssen wir sagen: Das Weiblein hat sich seinen Gebieter erkoren, es hat ihn **gewählt**.



Nr. 1. Kallima parallecta, Indien (Blattschmetterling).
„ 2. Morpho cypris, Brasilien.
„ 3 Papilis memnon, Indien.
„ 4. Bläulinge (dycaena) Deutschland, links Männchen, rechts Weibchen.

Dieser einleitende Exkurs ins Reich der Schneeflocken unter den „Sommervögeln" war nötig, und wir sind dem näher, zu dessen Erklärung wir uns einen Weg zu bahnen suchen, zu einer theoretischen Erklärung prachtvoller Farben im Tierreich, im besonderen bei den Schmetterlingen.

Doch wir müssen noch einen Exkurs unternehmen, und diesmal recht weit weg, nämlich aufs Festland von Australien. Dort im neuholländischen Busch wohnt ein seltsamer Vogel, seltsam nicht durch sein Äußeres, denn das ist höchst einfach spatzenfarbig, sondern durch sein Gebahren, und das auch nicht immer, sondern nur dann, wenn der Liebe Allgewalt unser Vögelchen ergreift. Doch zuerst möchte ich den sonderbaren Gesell, der übrigens etwa die Größe einer Amsel hat, vorstellen, es ist die Chlamydodera, der Kragen- oder Laubenvogel Australiens. Zur Zeit also, wenn unsere Chlamydodera die Liebessehnsucht packt, baut sie sich eine Laube, um in ihr all das zu kosten, was unsere Dichter junge Menschen in Geißblatt- und Rosenlauben auskosten lassen. Der Vogel baut auf die Länge von etwa einem Meter eine solide Hütte aus Reisig. Ist er damit fertig, so tapeziert er zunächst sein Hüttlein mit grünen Grashalmen fein säuberlich aus, der Boden wird mit glänzend weißen Kieseln gepflastert, doch damit nicht genug, wird schließlich die Hütte mit roten Beeren, glänzenden Federchen, Stückchen bunten Zeugs, kurz, was der Vogel „Schönes" zusammenbringen kann, geschmückt. Zum Überfluß wird nach diesen Vorbereitungen vorn und hinten am Eingang zum „Liebesgarten", eine ganze Auslage solcher schönen Sächelchen aufgestapelt, so daß das Weiblein unserer Chlamydodera nach der Auslage vor dem Laden auf die reichen Freuden schließen kann, die seiner im Innern der Hütte warten.

So, nun stellen wir eine einfache Behauptung auf, und die würde lauten: Weil unsre Chlamydodera so wenig Anziehendes für das andre Geschlecht besitzt, so sucht sie den Sinn des Weibes fürs „Schöne" auf diese eigentümliche Weise zu befriedigen. Es mag nun ein einfacher weiterer Schluß sein, daß Frau Chlamydodera dem Herrn Chlamydodera zufällt, der ihr das schönste Liebesgärtlein aufgebaut zu haben scheint. Hinzusetzen müssen wir, daß in dieser Hütte nur die Flitterwochen ausgekostet werden, bis die beiden Ehehälften wieder zu Verstand kommen, und genau so wie andere Vögel daran denken, den kommenden Jungen ein behagliches Nestlein zu bauen.

Wenn wir das Fazit aus diesen beiden Exkursen ziehen, wenn wir als Tatsache annehmen, daß das Weibchen sich seinen Liebsten auswählt, und das auch das Tier Sinn für das Schöne hat, so wird uns das Wesen der geschlechtlichen Zuchtwahl (sexuelle Selektion) im Sinne Darwins in seinen Grundprinzipien einleuchtend erscheinen. Diese geschlechtliche Zuchtwahl gibt uns den Schlüssel zu der vorhin aufgeworfenen Frage über die Entstehung der Farben im Tierreich und speziell bei den Schmetterlingen. Doch lassen wir Darwin selbst reden. Er führt in seiner „Abstammung des Menschen und die Zuchtwahl in geschlechtlicher Beziehung" folgendes aus: „Wo immer bei allerlei Tieren die Farbe zu irgendeinem besonderen Zweck modifiziert wurde, geschah es, soweit wir es beurteilen können, entweder zum direkten oder auch indirekten Schutz, oder als Anziehungsmittel der Geschlechter." Dieses Anziehungsmittel wurde im Sinne Darwins etwa folgendermaßen ausgebildet. Neh-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

men wir ein einzelnes Beispiel aus unsrer heimischen Insektenwelt heraus, und versuchen wir an ihm zu zeigen was für die Allgemeinheit gilt. Jedermann kennt unsern heimischen Aurora oder Kressenweißling (Anthocharis cardamines). Das Weibchen dieses niedlichen Falters, der in den ersten Frühlingsmonaten über die Felder und Wiesen dahingaukelt, ist anspruchslos weiß gefärbt, das Männchen aber hat an den Spitzen der Oberflügel je einen hochorangeroten Fleck. Zweifelsohne haben wir in der weiblichen Form die Stammform vor uns, denn beide Geschlechter von vier oder fünf weiterverbreiteten Arten sind in fast gleicher Weise gefärbt. Beide Geschlechter waren also ursprünglich gleich, d. h. schlicht weiß gefärbt. Versetzen wir uns jetzt wieder in unsern ersten Exkurs. Wieder wirbeln, diesmal vor langer, langer Zeit, einige Kressenweißlingsmännlein um eine Kressenweißlingsfrau. Alle Männlein sind wie das Weiblein gleich weiß gefärbt, doch da, da ist eines, das hat, woher mag vorerst dahingestellt sein, einen Anflug eines orangeroten Flecks. Das Weiblein wählt, das haben wir gesehen, und wenn wir auch vorhin, um ein eklatantes Beispiel zu wählen, von der Chlamydodera, einem Vogel, gesehen haben, daß auch das Tier Sinn fürs Schöne hat, so können wir nicht einsehen, warum nicht auch das Insekt diesen Sinn haben soll (wir können es nur bisher noch nicht direkt beobachten), und was ist da natürlicher, als daß das erregbare Weiblein dem mit diesen eigentümlichen Farbflecken versehenen Kressenweißlingsmännlein zufällt? Von den aus dieser Ehe entstandenen neuen Weißlingen werden wieder diejenigen die größte Aussicht gehabt haben ein Weiblein zu erhalten, die diesen Fleck aufwiesen, und so steigerte sich diese zufällig auftretende Variation zu der heutigen Vollkommenheit. Dieser Schluß mag vielleicht kühn erscheinen, besonders wenn wir behaupten, das Falterweibchen habe einen Sinn fürs Schöne, aber wie ließe sich jener Liebesgarten unsrer Chlamydodera erklären, ob es nun ein Vogel ist oder ein Falter, das bleibt im Prinzip gleich, denn wir können diese eigentümlichen Unterschiede zwischen Frau und Mann besonders während der Paarungszeit im Tierreich überall beobachten, vom feurig roten Bauch des Stichlingsmännleins und des Wassermolchs, der außerdem in einigen Arten noch seinen Rücken mit einem breiten gezahnten Kamm versieht, bis hinauf ins Reich der Juwelen unter den Vögeln, bis zu den Paradiesvögeln und Kolibris. Daß überdies diese schönen Farben im männlichen Geschlecht während der Paarungszeit als Anziehungsmittel wirken, können wir im Frühjahr in jedem Tiergarten sehen, wo wir beobachten können, daß das Männchen sich seiner Schönheit voll bewußt ist, denn besonders Fasanen präsentieren ihre schönen Farben vor den Weibchen in auffallendster Weise. Schließlich muß nun nicht notwendigerweise das, was dem Tier als schön erscheint, auch uns als schön erscheinen, manche Tiere beweisen darin mit grellfarbigen Auswüchsen und Fleischzapfen usw. einen recht derben Bauerngeschmack, doch ist es immerhin eine eigentümliche Erscheinung, daß unser Geschmack sich vielfach mit dem der Tiere deckt.

Nachdem wir so einen der hauptsächlichsten treibenden Faktoren zur Hervorbringung schöner Farben, die Liebe, kennen gelernt haben, wollen wir im folgenden auf die Farben im allgemeinen eingehen.

Wir treffen da ein ganzes Heer von solchen Faltern, die auf einer oder beiden Seiten der Flügel, oder auch nur auf der Oberseite der Oberflügel, ganz schlichte, grau in braun oder ähnlich gemusterte Farben haben, und zwar ist diese einfache Farbmusterung immer auf der Seite oder auf dem Flügel angebracht, der in der Ruhe sichtbar ist. Fast alle Tagfalter klappen in der Ruhe ihre Flügel über dem Rücken zusammen, und so können wir die Beobachtung machen, daß meist die Unterseite anspruchslos oder sogar mimikrierend, d. h. nachahmend gefärbt ist. Den interessantesten überhaupt vorkommenden Fall bietet uns die in Abb. 1 dargestellte Kallima parallecta Indiens, von der Darwin Wallace schreiben läßt, daß dieser Falter, „wenn er sich auf einen Strauch setzt, wie durch einen Zauber verschwunden zu sein scheint. Er verbirgt nämlich Kopf und Antennen zwischen den geschlossenen Flügeln, die in Form, Farbe und Aderung von einem welken Blatt mit einem Stiel nicht zu unterscheiden sind". Ganz denselben Fall haben wir bei unsrer heimischen Gattung Vanessa, bei denen wie beim Trauermantel, Pfauenauge usw. die Unterseite äußerst dunkel, teilweise sogar schwarz gefärbt ist. Betrachten wir die Oberseite unsrer Kallima, so haben wir hier das gerade Gegenteil in der Färbung im Vergleich zur Unterseite. Die Oberseite dieses Falters ist, wenn auch einfach, so doch prachtvoll gezeichnet, blauschwarz mit rotgelber Binde, und zwar ist die Oberseite immer konstant gefärbt, während die Unterseite in ihrem Grundton mehr oder weniger variiert, je nachdem in welcher Umgebung der Falter zu leben pflegt. Denselben Fall haben wir bei unserm vorhin erwähnten Kressenweißling, denn die Unterseite der Unterflügel gleicht dem Blütenkopf der wilden Petersilie auf dem dieser Falter zu ruhen pflegt. Darwin meint nun, daß „derselbe Grund, der uns zu glauben nötigt, daß die unteren Flächen um des Schutzes willen gefärbt wurden, uns zu leugnen veranlasse, daß wie beim Kressenweißling die Flügelspitzen zu demselben Zwecke eine orangerote Färbung erhielten, besonders wenn dieser Charakter auf die Männchen beschränkt ist." Doch kann auch wie bei unserm einheimischen Brombeerfalterchen der umgekehrte Fall eintreten, daß nämlich die Unterseite prächtiger gefärbt ist als die Oberseite. Sie ist bei diesem Falterchen smaragdgrün, und dennoch wirkt sie schützend, denn sie gleicht den jungen Blättern des Himbeerstrauchs, auf dem im Frühling dieser Schmetterling häufig zu sitzen pflegt. Gehen wir nun zu den Nachtfaltern über, bei denen in der Ruhe die oberen Flügel die unteren decken, so sehen wir, daß hier die Oberflügel schützend, die Unterflügel aber vielfach wie bei unsern einheimischen Ordensbändern sehr bunt gefärbt sind. Hier bietet die Färbung der Oberflügel einen direkten Schutz, während die farbenprächtigen Unterflügel nur durch geschlechtliche Zuchtwahl ihre Erklärung finden können.

So sind wir bei der geschlechtlichen Zuchtwahl angelangt, durch die die Farben jener großen Reihe von Faltern, von denen Darwin sagt, daß es keine Sprache gibt, um die Pracht der Männchen dieser tropischen Arten zu schildern, eine Erklärung finden können. Man kann schlechterdings nicht einsehen, wie man das herrliche Blau des in Abb. 2 vorgeführten Morpho cypris aus den Urwäldern Brasiliens anders erklären kann als durch geschlechtliche Zuchtwahl. Die Flügel dieses Falters schillern im Sonnenlichte wie flüssiges Metall, vom wunderbarsten Azurblau über Hellblau, blauviolett bis rot. Von einer schützenden Färbung kann in diesem Falle keine Rede sein. In Abb. 3 haben wir einen der im männlichen Geschlecht schönsten Papilios Indiens in beiden Geschlechtern vor uns, das Weibchen dieses Falters ist schlicht schwarz mit geringer apfelgrüner Bestäubung. Wir können die Schönheit des männlichen Falters nicht anders erklären, als durch ein konstantes Steigern kleiner Anfänge durch geschlechtliche Zuchtwahl. — In unsern heimischen Bläulingsarten (Lycaena) schließlich haben wir einen fast untrüglichen Beweis dafür, daß das herrliche Blau dieser reizenden Falterchen durch sexuelle Selektion herangezüchtet wurde, und daß wir in der Farbe des Weibchens die Farbe der Stammform zu erblicken haben. Die Weibchen dieser Faltergattung sind mit wenigen Ausnahmen einfach gefärbt. Bei Lycaena Astrarche, Abb. 4a, sind beide Geschlechter einförmig braun, ebenso bei L. Eumedon und Admetus. Dieses Braun gibt die Grundfarbe ab bei fast allen übrigen Weibchen. L. Alsus, Abb. 4b, hat im männlichen Geschlecht einen schwachen nur aus wenigen Farbschüppchen bestehenden Anflug. Bei L. Alexis, Abb. 4c, L. Damon, Abb. 4d, Adonis, Corydon, haben die Männchen das schöne Bläulingsblau entwickelt, während die Weibchen braun sind, nicht selten aber einen schwachen blauen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anflug besitzen, eine Erscheinung, die wir als eine allmähliche Übertragung der ursprünglich spezifisch männlichen Charaktere auf den weiblichen Falter auffassen. Daß diese Übertragung sich soweit steigern kann, daß die Weibchen ihren Männchen fast gleich werden, zeigen uns L. Argiolus (Abb. 4e), L. Optilete und L. Tiresias, bei denen die Weibchen mehr oder weniger blau sind.

Wir haben nun bisher nur solche Fälle kennen gelernt, bei denen das Männchen schöner war als das Weibchen, oder beide Geschlechter durch allmähliche Übertragung der im Laufe der Zeit spezifisch gewordenen männlichen Charaktere gleiche Färbung aufwiesen. Nun kommen aber auch umgekehrt, allerdings nur selten Fälle vor, bei denen die Weibchen farbenprächtiger sind als die Männchen. Haben wir im ersten Falle angenommen, daß die Männchen ihre Schönheit dem Umstande verdanken, „daß die Weibchen durch viele Generationen die anziehenden Männchen ausgewählt, und sich mit ihnen gepaart haben", so müssen wir in diesem Falle den umgekehrten Fall annehmen, daß sich die Männchen die schönen Weibchen ausgewählt haben, statt das erstbeste zu nehmen, wie es im Tierreich allgemeine Regel zu sein scheint. Vielleicht hängt dies mit dem nachgewiesenen spärlicheren Vorkommen der Männchen bei Arten, die diese Erscheinung aufweisen, zusammen, doch fehlt bisher noch für diese Tatsache eine allgemein gültige Erklärung.

Schließlich bleiben uns noch eine Reihe von Faltern mit solcher Färbung übrig, auf die weder direkter Schutz noch sexuelle Selektion Anwendung finden kann. Es sind diejenigen Falter, die einen Schutz dadurch genießen, daß ihre Farben von den Feinden als Schreckfarben erkannt werden. Die dadurch geschützten Falter werden so den Feinden als ungenießbar signalisiert, und in der Tat sind diese Falter teils direkt giftig, teils wenigstens schädlich für die sie etwa genießenden Feinde. Andererseits gibt es aber auch Falter mit offenbaren Schreckfarben, die absolut unschädlich für ihre Verfolger wären. Die Farben dieser Gruppe von Faltern haben sich durch Mimikry (Nachahmung) der durch Ekelstoffe und Schutzfarben immunen (geschützten) Vorbilder herausgebildet. Eigentümlich und bisher unaufgeklärt bleibt das Erkennen solcher Schreckfarben durch die Feinde, doch kann man die charakteristische Beobachtung machen, daß auf diese Weise geschützte Falter durchweg eine charakteristische Grundfarbe durch alle Gruppen aufweisen. So wirkt in der neuen Welt als Schreckfarbe eine aus Schwarz und Braun gemischte Tracht, unter den Faltern Afrikas und Indiens weiße und blaue Flecken auf schwarzem Grunde vor.

Trotzdem man Darwins Theorie von der geschlechtlichen Zuchtwahl und besonders der Behauptung, daß auch das Tier einen gewissen Sinn fürs Schöne haben soll, auf das hartnäckigste den Garaus zu machen versucht hat, wußte sich doch die Theorie in ihren wesentlichsten Grundsätzen zu behaupten. Ein dunkler Punkt in all den Fragen bleibt allerdings immer noch bestehen, auch wenn man die sexuelle Selektion in vollem Umfange bestehen lassen wollte, die Frage nach der erstmaligen Entstehung von Färbung und Zeichnung. Entweder läßt man eine beliebige, allseitige Variabilität gelten, aus der die natürliche Auslese im Sinne Darwins die geschützten Farben auswählt und erhält, oder man nimmt einen Einfluß der Umgebung auf die Tiere an. Beide Theorien geben uns aber auch nur indirekt an wie es kam, daß z. B. das Kressenweißlingsmännlein jene orangeroten Flecken sich erwarb. Was aber das Auftreten des ersten roten Anflugs beim ersten mit diesem Schmuck versehenen Falter bewirkte, bleibt bisher eine ungelöste Frage.

P. Wolff.

Bücherbesprechungen

M. Braeß, Tiere unserer Heimat. München (D. W. Callwey). 8°. (M 3.—).

Aus den Schriften des Dürerbundes stammend, wird dieses gute und reizend ausgestattete Büchlein sehr zur Heimatliebe beitragen, da es ganz treffliche Mittel anzuwenden weiß, um dort Naturliebe zu erwecken, wo sie bisher am wenigsten zu finden war, unter den „ästhetisch" Interessierten. Ein paar Dutzend Essays, meist über die Vogelwelt, sind darin locker zusammengefaßt, sie sprechen in einer sympathisch bescheidenen Weise an die naturwissenschaftlich völlig Unerfahrenen.

Der Sturz Haeckels. Von Hugo C. Jüngst. Verlagsbuchhandlung Bruno Volger, Leipzig-Gohlis 1910.

Die kleine Broschüre behandelt die bekannten an den Embryonenbildern vorgenommenen „Korrekturen" Häckels, die den Verfasser aus einem Anhänger zu einem scharfen Kritiker und Gegner des Jenenser Gelehrten gemacht haben.

H. E. Ziegler, Der Begriff des Instinktes einst und jetzt. 2. Aufl. Jena (G. Fischer) 1910. 8°.

Der auf materialistischem Boden stehende Verfasser gibt hier eine Geschichte des Instinktbegriffes von Heraklit bis zur Jetztzeit. Er führt den Ursprung der Instinktlehre auf die antike Philosophie zurück und erkennt, daß sie ihre heutige Wichtigkeit eigentlich durch die Aufnahme in die christliche Kirchenlehre erlangte. Denn seitdem sie von Darwin im Sinne der Abstammungslehre aufgefaßt wurde, ist sie auch in die wissenschaftliche Zoologie eingedrungen. Ihrem Ursprunge gemäß führt sie den Verfasser zu der Annahme, daß ein prinzipieller Unterschied zwischen der Tier- und Menschenseele existiere.

Th. Rudert, Neue Theorien über die gesellschaftliche Liebe usw. Halensee-Berlin (Verlag f. aktuelle Philosophie). Ohne Jahreszahl. 8°. (2.50 M).

Das sexuelle Problem wird hier als Weltanschauungsfrage behandelt. Der Verf. arbeitet auf einen „Weg zum Liebesglück" hin, sehr abstrakt sich in unendliches Theoretisieren verlierend, im Sinne einer Sexualreform, also gutes wollend, aber sicher nicht imstande sich durchzusetzen, bevor es ihm nicht gelingt, klarere Ausdrucksformen zu finden.

G. Haberlandt, Botanische Tropenreise. 2. Aufl. 12 Tafeln. Leipzig (W. Engelmann). 8°. 1910. (11.60 M).

Das Reisewerk des berühmten Berliner Botanikers liegt bereits in zweiter Auflage vor, als Zeichen, daß es mehr zu sagen hatte, als die gewöhnliche Reiseliteratur. Es ist ein Musterbuch, wie man botanische Beobachtungen in den Tropen anstellen soll. Geschildert wird die Fahrt von Triest über Bombay und Singapore nach Buitenzorg, dem berühmten botanischen Garten auf der Insel Java. Außerdem werden eine Reihe sehr fesselnder biologischer Schilderungen des Urwaldes, der Tropenbäume, der Überpflanzen, Lianen, des Blüten- und Fruchtreichtums in den Tropen gegeben, interessantes von den Mangrovesümpfen und Ameisenpflanzen erzählt; dabei ist der Verf. durchaus nicht einseitig, sondern hat auch ein offenes Auge für das Tierleben und die Volksgebräuche. Er führt eine gewandte und leichte Feder, so daß das Buch auch als bloße „Lektüre" befriedigen kann.

Jugend
verleiht ein zart., reines Gesicht, rosiges, jugendfrisch. Aussehen, weiße, sammetweich. Haut u. ein blendendschön. Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überall zu haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

C. G. Schillings, Mit Blitzlicht und Büchse im Zauber des Eleléscho. Leipzig (R. Voigtländer). 1910. 1.—4. Aufl. 8°.

Prof. Schillings hat mit seinen beiden Werken: Mit Blitzlicht und Büchse und im Zauber des Eleléscho großen Erfolg gehabt. Der Hauptwert lag hierbei in lebfrischen Schilderungen der afrikanischen Wildnatur und originellen photographischen Aufnahmen der in der Wildnis belauschten großen Säuger, namentlich von Löwen, Nashorn, Giraffen, Zebras, Antilopen, sowie der Vogelwelt. Es wurden damit für alle Zeiten wertvolle Dokumente über das Leben aussterbender Tierarten gesammelt und insofern kommt den Bestrebungen des Verf. mehr Bedeutung zu als den üblichen Jagdschilderungen. Diese beiden Bücher hat Schillings nun in eines vereinigt und als billigeres Volksbuch in Verlag gegeben. Sie sind sehr lesbar; allerdings muß man Jagdliebhaber sein, um vollen Genuß daran zu haben.

G. Völckers, Wetterkunde. Leipzig. (List & v. Bressensdorf.) 8°. 1910. (*M.* 1.50.)

Ein gemeinverständliches und billiges Lehrbuch der Meteorologie wird manchem Naturfreund, der schon lange danach suchte, willkommen sein. Das Völckerssche Büchlein wird allen billigen Anforderungen gerecht und wir können es für diesen Zweck empfehlen. Der Verfasser stellt sich vor, daß es dem Lehrer als Unterlage dienen werde, um in den Physikunterricht 8—10 Stunden Wetterkunde einschieben zu können; aber angesichts der Überlastung mit Lernstoff können wir diese Hoffnung nicht teilen. Mit besonderer Ausführlichkeit wird das Thema der lokalen Wetterbeachtung und der Wettervorhersage abgehandelt und gerade damit wird wohl dem auf dem Lande lebenden Lehrer ein besonderer Dienst erwiesen sein.

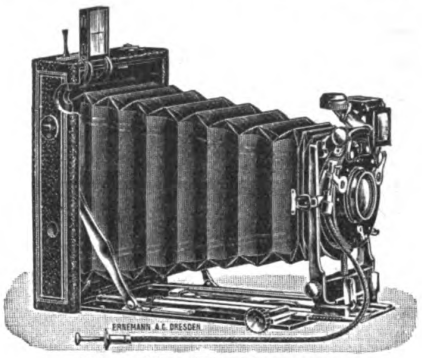
Bergheil. Taschenbuch f. Naturfreunde und Bergsteiger. II. Jahrg. Leipzig (K. G. Kummers Verlag). 1911.

Das ist ein wirklich nützliches Büchlein, das dazu beitragen kann, mehr Naturbildung in den Bergsport zu tragen und seinen Auswüchsen entgegenzuarbeiten. Es stellt so ziemlich sämtliche deutsche Gebirgs- und Wandervereine zusammen und gibt Auskunft über den so in Aufschwung gekommenen Klettersport in der sächsischen Schweiz. Alpine Unfallversicherung, Notsignale, Führer- und Rettungswesen, Wetterprognosen, Alpenpflanzenschutz, Wintersport u. dgl., die hundert Interessen, denen der Wanderer hingegeben sein muß, will er seinen „Naturgenußtag" intensiv ausnutzen, finden darin Berücksichtigung. Natürlich fehlt noch vieles, aber das Jahrbuch soll auch erst ein Anfang sein! Es verdient Förderung. Sehr verbesserungsbedürftig sind die Abbildungen.

D. Geyer, Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. 155 S. und 18 Tafeln. *M* 3.75. Stuttgart, H. G. Lutz' Verlag.

Das Werk will den Naturfreund in die Molluskenfauna Deutschlands einführen. Nach einer kurzen Einführung in die Mollusken folgt eine Besprechung der Gastropoden. Eine gute Bestimmungstabelle erleichtert das Auffinden der Gattungen. Außerdem ist noch ein systematisches Verzeichnis der beschalten Landschnecken Deutschlands nach Caesar R. Böttger beigefügt. Alle Arten Deutschlands, über 500, sind beschrieben und ein großer Teil auf den vorzüglichen Tafeln abgebildet, so daß es auch dem Anfänger nicht schwer fallen wird, seine Funde genau zu bestimmen. Bei jeder Art sind das Vorkommen oder einzelne Fundorte aufgeführt. Auch biologische Notizen fehlen nicht. Auf S. 72 soll es heißen statt „Ovatella bidentata Mont" Alexia myosotis Drap., wie es von C. R. Böttger im Nachrichtsblatt der deutschen malakozool. Gesellschaft bereits verbessert wurde. In einem Anhang gibt der Verfasser dann noch Ratschläge und Anleitungen zum Sammeln der Mollusken. Auf jeden Fall ist Geyers Werk das beste, was zurzeit auf diesem Gebiet erschienen ist und daher zu empfehlen.

Ernemann



Heag XII (Flachkamera)

die empfehlenswerteste

für alle Amateure, die höchste Ansprüche stellen, aber eine elegante vielseitig verwendbare Kamera von denkbar geringen Maßen und Gewicht wünschen. — Formate 9×12, 10×15 und 13×18. Reich illustrierte Neuheitenliste gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Busch

Mikroskope

Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.

Optische Industrie, Rathenow

Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

C. Zimmer, Anleitung zur Beobachtung der Vogelwelt. Leipzig (Quelle & Meyer) 1910. 8°. (1.— ℳ).

Neben dem Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen wird dieses Bändchen dem Jäger und Naturfreund im kleinen Ort am meisten Freude bereiten. Es gibt Antwort auf die Frage, was man am Vogel beobachten könne, zeigt Mittel um diese Beobachtungen zu erleichtern und macht mit dem Vogelleben im Kreislauf des Jahres bekannt. Sehr sympathisch berührt die geschickte praktische Darstellung des Stoffes.

R. Piper, Das Tier in der Kunst. München (R. Piper & Co.) 8° 1910. (1.80 ℳ). 7. Aufl.

Das Buch stellt nach Ansicht des Rez. eine sehr willkommene Ergänzung zu jeder Tierkunde dar dadurch, daß es auf 130 Bildern die Meisterwerke der Malerei und Plastik, die sich auf Tiere beziehen, wiedergibt. Der Text sagt dem Kunstkenner nichts Neues, für die meisten Biologen wird er aber nützlich sein.

A. Heller, Zimmer-Gymnastik ohne Geräte. Leipzig (G. Thieme). 8°. 1909. (1.60 ℳ).

In der Schar der Schriften, die aus den neuen biologischen Erkenntnissen die praktischen Folgerungen in bezug auf Lebensform ziehen, nimmt die vorliegende einen ehrenvollen Platz ein. Ein Fachmann zeigt hier den auch in der Reform nötigen „Mittelweg" und mit 50 Übungen der Muskulatur und Atmung gibt er eine Hygiene für Geistesarbeiter an, die zu befolgen die Mitglieder der D. N. G. als eine ihrer Pflichten betrachten sollten. Natürlich in Auswahl, denn für alle 50 hat niemand Zeit.

Wer sich jemals entschlossen hat, solche Übungen systematisch zu betreiben und sie noch mit einer rationellen Atemgymnastik zu verbinden, der wird zeitlebens mit Dankbarkeit dessen gedenken, durch dessen Einfluß er dahin gekommen ist. Man wird ein anderer dadurch. Probatum est!

H. Meerwarth u. K. Soffel, Lebensbilder aus der Tierwelt. 2. Bd. Erste Folge: Säugetiere II. Leipzig (R. Voigtländer). 8°.

Die Meerwarthschen Lebensbilder entwickeln sich immer mehr zu einem Standardwerk der Zoologie. Die vorliegenden Bilder der Gemse, des Damwildes, von Hase, Murmeltier, Dachs, Bär, Walroß, Fledermaus, Elch und Maulwurf, Marder und Ziesel usw. sind schon kaum mehr zu übertreffen. Dazu kommen Texte, von denen namentlich die von H. Löns wahre Kabinetstücke sind.

Kinderaugen i. d. Natur. Halle a. S. (H. Gesenius). Pro Bdchen —.60 ℳ.

In dieser Schriftenreihe liegt ein Versuch vor, die ausgezeichnete englische Jugendliteratur ins Deutsche zu übertragen. Der Versuch erscheint gelungen. Die Bücher regen wirklich zum Weiterarbeiten und Selbstschauen an. Bisher erschien: Pflanzenleben i. Feld u. Garten, Tiere u. Pflanzen in Wald u. Feld — Am Teich u. Flußufer. Die Ausstattung ist einfach entzückend — die Aquarelle echt englisch.

W. Mecklenburg, Die experimentelle Grundlegung der Atomistik. Jena (G. Fischer). 8°. 1910.

Eine für den Lehrer und Studenten sehr wertvolle Übersicht der in der Literatur weit zerstreuten einschlägigen Arbeiten. Im wesentlichen werden das Tyndallphänomen, die kinetische Theorie der Gase, die Brownsche Molekularbewegung und die Atomtheorie der Elektrizität behandelt. Verf. kommt dabei zu der Überzeugung, daß die Masse der Atome zum Teil nicht materieller Natur sei, daß es sich aber schwer beurteilen lasse, wie weit die Auflösung der Masse in Elektrizität gehe; er läßt also die Frage offen, ob sie gleich Null oder verschwindend gering ist. Die Zukunft der Energetik liegt nach ihm in einer verfeinerten Atomistik.

Einwandfreie Sport-Aufnahmen bedingen **höchste Rapidität** des Negativ-Materials, sowie **größte Zuverlässigkeit** aller benutzten Photo-Materialien.

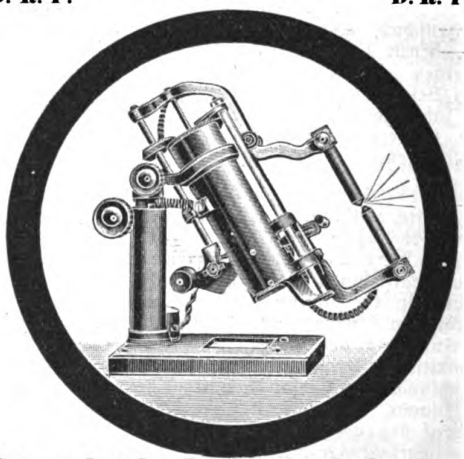
„AGFA"-Photo-Artikel vereinigen diese Eigenschaften.

„Agfa"-Prospekte 1911 gratis durch Photohändler.

Hoch gelbgrün-empfindliche Extrarapid-Platte
für Landschaftsaufnahmen
(Ohne Gelbscheibe anzuwenden.)

„AGFA"-Chromo-Platten
Bezug durch Photohändler

„EWON"
Selbstregulier-Fixpunkt-Bogenlampe
D. R. P. D. R. P.

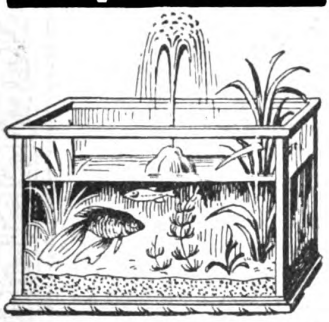


Ewon ist in Bauart einfach — im Betriebe zuverlässig
eingeführt in staatlichen und privaten Instituten (Universitäten, Kliniken usw.), von Sachverständigen glänzend begutachtet.
Liste Nr. 12.

Gustav Geiger,
München, Ludwigstr. 26/3, Contorhaus.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien



mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Prachtkatalog mit 330 Abbil. gegen 25 Pfennig frco.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Naturwissenschaftliche Lehrmittel.
Naturalien aller Art.
Wilh. Schlüter, Halle a. S.

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK BRUNE & HÖFINGHOFF BARMEN

Sandow's Buch frei!

Dieses soeben erschienene Buch von Eugen Sandow, dem weltberühmten Gründer seines Körperpflege-Systems, lehrt jedermann, durch tägliche Uebungen seinem Körper Gesundheit, Kraft und Schönheit zu verleihen. Interessante Illustrationen!
Spezial-Angebot: Jeder Leser, der sofort schreibt, erhält ein Exemplar kostenlos und portofrei zugesandt.
Sandows Dumb Bell Co. Abt. I 344 Berlin, Potsdamerstrasse 109.

Rabe's Stativfernrohr 1976

mit 50 u. 95fach. Vergr. (ev. 120×). Genau wie Abbild. Sonnenglas. Holzkasten. Ia. Qual. Preis **175.— M. Tubus** 1975, dasselbe Instrument aber ohne Stativ. Preis **135.— M. Rabe's Westentaschenfernrohr „Gnom"** 16× Vergrös. Präzisionsoptik, Feineinstellung. Preis **18.50 M.** **Reichillustrierter Katalog** über Feldstecher, Prisma-Binocles, Fernrohre Mikroskope, photographische Apparate, Barometer und Brillen, gratis.

Teilzahlungen.
Ansichtssendungen

Wilhelm Rabe, Rathenow 34

Spezialhaus für Optik :: Gegr. 1874

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

: Thüringer Grottensteine :

zur Anlage von Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen, Böschungen, Lourdesgrotten
Preislisten, Skizzen gratis und franko.

Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen** (Thüringen.)
Prima Referenzen.

Im Fluge die Welt erobert

Brauns Spezialität Plantadores

Diese feine, nach Art der **Holländer gearbeitete Spezialität** (11 cm lang) schmeckt ohne Ausnahme jedem Raucher.
Preis per 1000 Stück . . . 38 M. 7 60 M.
1/5 Kiste, 200 Stück für . . . . .

Verlangen Sie **Prospekt** über unser
Preisausschreiben für Raucher!

BRAUN's Zigarren-Versandhaus
— G. m. b. H. —
(Stammfirma 1856 gegr.) **Hamburg 3 b** Preisbuch kostenfr.

Herr oder Dame

als stiller oder tätiger Teilhaber mit 20 000 bis 30 000 Mk. allmähliger Baareinlage gegen hypothekarische Eintragung u. Gewinnanteil v. landw. Gartenbau-Betrieb nahe Celle gesucht. Offerten unt. C. 3272 an Rudolf Mosse, Celle.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Exotische Schmetterlinge aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken offeriert allerbilligst E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstraße 208.

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aktiengesellschaft in Dresden

Älteste und bedeutendste Fabrik der Camerabranche Europas
3 Millionen Mark Aktienkapital Über 1000 Arbeiter

fabriziert und liefert durch jede Photohandlung der Welt:

Photogr. Apparate

in allen existierenden Formaten für Platten und Films, mit allen Verschlußsystemen und unübertroffener optischer Ausstattung in allen Preislagen, für alle Zwecke der Photographie im Dienste v. Technik, Wissenschaft Kunst, Sport, Liebhaberei, auf Tropenreisen, Expeditionen usw.

Phot. Bedarfsartikel

d. h. alles, was neben dem photographischen Apparate zur Ausübung der Photographie gebraucht wird: Trockenplatten eigener bewährter Marken, lichtempfindliche Papiere, sämtliche Geräte für den Negativ- und den Positivprozeß usw. usw.

Kinematographen

anerkannt vollendetste Konstruktion der Gegenwart, für Theater, Schulen, Institute, Familie usw. für Hand- und Motorbetrieb

Objektive

einfachste bis lichtstärkste Typen für Aufnahme, Projektion und Kinematographie :-:-:-:-:-:-:-:-:

Projektions- u. Vergrößerungsapparate

für Schulen, Theater u. Privatgebrauch in technisch vorzüglichster Ausführung, nebst allen für die Projektion benötigten Objektiven, Lichtquellen, Stativen, Diapositiven, Schirmen und sonstigen Bedarfsartikeln

Langjährige, reiche Erfahrungen, ein großer Stamm geschulter Beamten und Arbeitskräfte, die denkbar besten modernen Fabrikations- und Maschinen-Einrichtungen sowie vorzügliche Organisation geben die sicherste Gewähr dafür, daß die Fabrikate der Ica in Bezug auf Vollkommenheit und Solidität unerreicht dastehen. Ica-Apparate und Ica-Bedarfsartikel sind über die ganze Welt verbreitet.

Der reichillustrierte Hauptkatalog Nr. 47 wird kostenlos versandt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 16

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Der nächste Vortrag der Ortsgruppe Berlin der D. N. G. findet am 12. Mai statt und zwar spricht Herr Dr. Weigand, Assistent am chemischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule über: „Das Salz in seiner Bedeutung für den Haushalt der Natur und des Menschen" (mit Demonstrationen). Der Vortrag findet wie immer im Zimmer 109 des Rathauses (Eingang Jüdenstraße) statt und beginnt pünktlich $8^1/_4$ Uhr.

Frankfurt a. M.

Programm der Veranstaltungen vom 21. Mai bis 3. Juni 1911.

Donnerstag, den 25. Mai (Himmelfahrtstag) Tagesausflug in den westlichen Taunus. Treffpunkt der Mitglieder im Frankfurter Hauptbahnhof Bahnsteig 9. Vorm. $7^3/_4$ Uhr (Sonntagskarte Frankfurt a. M.—Niedernhausen lösen). Abfahrt $8.^{10}$ vorm. (näheres unter der Rubrik Rhein-Main-Gau).

Samstag, den 27. Mai Astronomische Beobachtung. „Die Sternbilder des nördl. Himmels (Abt. 2)." Leiter: Herr Carl Heinrich. Treffpunkt Ecke Holzhausenstraße und Eckenheimerlandstraße abends $8^1/_2$ Uhr.

Donnerstag, den 1. Juni. Versammlung im Vereinslokal: „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, abends $8^1/_2$ Uhr Vortrag des Herrn Tierarzt Hch. Holterbach: Thema: „Wutkrankheiten" (der Vortragsreihe vierter Abend).

Wiesbaden-Mainz

Donnerstag, den 25. Mai Tagesausflug in den Taunus. Abfahrt der Mainzer Mitglieder vorm. $7.^{43}$ Uhr vom Mainzer Zentralbahnhof nach Wiesbaden. Abfahrt der Mitglieder von Mainz und Wiesbaden von Wiesbaden-Hauptbahnhof nach Niedernhausen vorm. $8.^{27}$ Uhr (näheres unter der Rubrik „Verband Rhein-Main-Gau").

Ortsgruppenverband: Rhein-Main-Gau

Am Donnerstag, den 25. Mai (Himmelfahrtstag) findet ein Tagesausflug in den Taunus statt. Abfahrt der Mitglieder nach Niedernhausen (Sonntagskarte lösen!) von Mainz vorm. $7.^{43}$ Uhr, von Wiesbaden $8.^{27}$ Uhr, von Frankfurt a. M. $8.^{10}$ Uhr (näheres siehe unter den verschiedenen Ortsgruppen). Abmarsch von Niedernhausen vorm. $9.^{20}$ Uhr. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Daistal, Kellerskopf—Hohekanzel—Lenzenberg—Wolfsbach—Idstein (Mittagessen) —Heftrich—Alteburg—Hohler Stein—Niedernhausen und steht unter der Führung des Herrn Carl Heinrich.

Berichte

Berlin

In der letzten Sitzung der D. N. G., die am 21. April stattfand, sprach Herr Eugen Frédéric über: „Der Champignon und seine Zucht". Herr F. hatte eine Anzahl von Champignons in verschiedenen Entwickelungsstadien aus seiner eigenen Züchterei mitgebracht und benutzte diese zur Veranschaulichung seiner interessanten Ausführungen. Leider konnten die von ihm mit vieler Mühe und Liebe angefertigten Lichtbilder infolge Versagens des Skioptikon nicht vorgeführt werden. Die Ausführungen des Herrn F. wurden trotz dieser Tatsache mit großem Interesse und Beifall aufgenommen.

Frankfurt a. M.

Versammlung am 6. April 1911. An diesem Tage hielt Herr Carl Heinrich den zweiten Vortrag seines Zyklus über die Kultur des Vormenschen, indem er über „Das Leben des Tertiärmenschen" sprach. Der Redner wies aus den sogenannten Eolithen (roh zubehauenen Steinen) nach, daß der Mensch bereits in der mittleren Tertiärzeit schon auf einer gewissen Kulturhöhe sich befunden hat und schilderte die Entstehung und den Gebrauch der ersten Werkzeuge und Waffen des Tertiärmenschen. Nach einer eingehenden Erwähnung der Fundstätten und Besprechung der Funde schloß der Redner mit einem Ausblick auf die Australier und Tasmanier, welche noch heute zum Teil die Kultur des Tertiärmenschen besitzen. Hierauf hielt Herr Hero Silomon ein Referat über „Die fleischfressenden Pflanzen aus der näheren Umgebung von Frankfurt a. M." Besonders seien in Frankfurts Umgebung die Sonnentauarten (Drosera rotundifolia L., D. anglica H., D. intermedia H.), der Wasserschlauch (Utricularia vulgaris L.) und das Fettkraut (Pinguicula vulgaris L.) vertreten. Nach einer eingehenden Besprechung dieser fleischfressenden Pflanzen sprach der Referent über die Heidekrautarten (Erica tetralix L. und Calluna vulgaris S.) und führte die verschiedenen Pflanzen im Herbarium vor. Den Schluß des Abends füllte eine rege Diskussion aus, die sich über die Gebiete Anthropologie, Astronomie und Naturphilosophie erstreckte. (H. 69.)

Astronomische Beobachtung am 8. April 1911. Die Beobachtung des Sternhimmels am 8. April war von außerordentlich klarem Wetter begünstigt. Unter Leitung der Herren Carl Heinrich und Richard Ehrenberg wurde eine längere Beobachtung veranstaltet, die sich hauptsächlich mit Stand und Ausdehnung wie auch Aussehen der verschiedenen Sternbilder befaßte. (H 70.)

Besichtigung am 9. April 1911. Unter der Leitung des Herrn Carl Heinrich fand an diesem Tage eine Besichtigung der anthropologischen Abteilung des Frankfurter Völkermuseums statt. Die zahlreichen Originale und Gipsabgüsse von Funden aus dem Gebiet der Anthropologie wurden eingehend besichtigt und das Hauptaugenmerk auf die Entwicklung der Werkzeuge und Waffen von der Steinzeit bis zur Eisenzeit gelenkt. Herr C. Heinrich erklärte die ausgestellten Objekte auf das eingehendste und sprach über „Den Fortschritt der Kultur im Zeitalter der Menschen des Tertiärs und des Diluviums".

Ausflug am 14. April 1911. An diesem Tage fand ein Tagesausflug in den Taunus statt. Die Teilnehmer wanderten von Cronberg durch Falkenstein nach der Ruine Falkenstein, die besichtigt wurde. Durch das Reichenbachtal führte die Wanderung sodann zu dem Alpinen Garten auf dem kleinen Feldberg, woselbst eine längere Rast stattfand. Vom Alpinen Garten wanderten die Anwesenden über den großen Feldberg, das Römerkastell Feldberg, das Rote Kreuz und Glashütten nach Schloßborn. Von letzterem Orte nach längerer Rast durch das Billtal nach Königstein (Besichtigung der Burgruine) und über Neuenheim nach Soden. Von Soden wurde mit der Eisenbahn nach Frankfurt zurückgefahren. Die Leitung des Ausflugs lag in den Händen des Herrn Carl Heinrich und war die naturwissenschaftliche Seite des Ausfluges dem Studium der Entwicklung der Lurche gewidmet. (H 72.)

Versammlung am 20. April 1911. In dieser Versammlung sprach Herr Tierarzt Heinrich Holterbach über das Thema: „Welche Krankheiten sind vom Menschen auf das Tier übertragbar" und behandelte an diesem Abend die Krankheiten: „Milzbrand, Rotz und Maul- und Klauenseuche". Der Redner wies darauf hin, daß auf diesem Gebiete leider noch viel zu wenig Kenntnis unter dem Publikum herrsche. Die obengenannten Krankheiten seien unter den Haustieren weit verbreitet und leicht auf den Menschen übertragbar. Ja, selbst nach Jahren könne der Krankheitsbazillus noch übertragen werden. Nachdem der Redner noch eingehend auf die Übertragung und die Erscheinungen dieser Krankheiten näher einging, schloß er seinen Vortrag mit einer eingehenden Besprechung dieser Seuchen. (H 73.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Astronomische Rundschau

Die Veränderungen der Mondoberfläche

Es hat einmal in München einen Arzt gegeben, einen gründlich gelehrten Mann, der sich nebstbei auch mit Astronomie befaßte. Er hieß Franz von Paula Gruithuisen. Seine Tätigkeit als Arzt ist der Vergessenheit anheimgefallen, dagegen lieferte er als Astronom Arbeiten von bleibendem Wert. Trotzdem wurde der wunderliche Mann von seinen Zeitgenossen — er lebte in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts — oft genug verhöhnt und verspottet und zwar weil er im Monde eine Festung gesehen zu haben glaubte. Heute wissen wir, daß Gruithuisen ein sorgfältiger, genauer Beobachter war, der was die Form der von ihm gesehenen Gestaltungen anbelangt, ganz richtig gesehen hatte. Nur die Deutung derselben war eine falsche. Vor ihm gab es viele, die Städte, Industrieanlagen, kurz Andeutungen des Vorhandenseins von intelligenten Mondbewohnern entdeckt haben wollten, aber es kam eine Zeit, wo all diese Spekulationen arg in Mißkredit geraten sind, denn man erkannte, daß die Lebensbedingungen auf dem Monde von denen der Erde grundverschieden sind. Heute ist die ganze Geschichte von den Mondbewohnern ein für allemal abgetan. Unsere modernen Teleskope zeigen uns den Mond in einer Vergrößerung, als ob er sich nur etwa 300 Kilometer weit von uns befände. Gäbe es daher auf unserem Himmelsnachbar Festungen, Städte, Brücken, Viadukte usw., so hätten dieselben schon längst entdeckt werden müssen.

Dagegen wurden in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts schaurige Beschreibungen des Mondes veröffentlicht, über die ewige Unbeweglichkeit und Todesstarre, die dort herrschen soll, über das Fehlen jeglicher Veränderung in den ödesten Steinwüsten und dergleichen mehr. Damit haben sich die Betreffenden nach der entgegengesetzten Richtung hin einer Übertreibung schuldig gemacht. Gar so leblos und unbeweglich ist unsere blonde Selene denn doch noch nicht.

Nachdem der Mond — wenn überhaupt — nur eine etwa tausendfach dünnere Atmosphäre besitzt als die Erde, kann auf seiner Oberfläche Wasser nicht einmal in der Form von Eis vorkommen. Veränderungen meteorologischer Natur, sowie sie die irdische Atmosphäre zeigt, können wir daher auf dem Monde nicht erwarten. Wohl hat es Beobachter gegeben, die auf der Mondscheibe blitzartige Lichterscheinungen oder gelegentlich Wolken- und Dampfbildungen bemerkt haben wollen, doch sind diese Beobachtungen jedenfalls auf Sinnestäuschung zurückzuführen. Anders verhält es sich mit Veränderungen der Gesteinsoberfläche. Herabfallende meteorische Steinmassen, vulkanische Eruptionen bewirken eine Veränderung des Mondreliefs. Immerhin muß aber a priori angenommen werden, daß in der Gegenwart infolge der wahrscheinlich bedeutend dickeren erstarrten Mondkruste vulkanische Ausbrüche nicht so häufig stattfinden können, als auf der relativ jüngeren Erdoberfläche. Es ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, daß in historischen Zeiten hie und da vulkanische Eruptionen auf dem Monde dennoch vorgekommen sind. Der alte Herschel war am Ende des 18. Jahrhunderts fest überzeugt, tätige feuerspeiende Mondberge gesehen zu haben. Am 19. April 1787 gelang es ihm, nicht weniger als drei brennende Vulkane auf der dunklen Seite des zunehmenden Mondes zu entdecken. Zwei waren dem Erlöschen nahe, während der dritte in voller Eruptionstätigkeit begriffen war. Am nächsten Abend bemerkte Herschel, daß die Eruption eine noch heftigere sei, als den Tag zuvor. Der Reflex des Feuerscheins beleuchtete die ganze Umgegend der betreffenden Mondlandschaft.

William Herschel war nicht der einzige, der über Ausbrüche von Mondvulkanen berichten konnte. Nach einem Bericht des Royal Astronomer of England Rev. Nevil Maskelyne bemerkten am Abend des 7. März 1794 zwei Beobachter (der eine zu Norwich, der andere zu Clerkenwell), unabhängig voneinander, auf der dunklen Seite des Mondes einen Lichtpunkt, der ein in Tätigkeit begriffener Vulkan gewesen sein dürfte. Auch in späterer Zeit fanden ähnliche Wahrnehmungen statt, und es ist durchaus nicht ausgemacht, daß dieselben alle auf Sinnestäuschung beruhen, wie von den meisten Astronomen angenommen wird. Viele der angeführten Beobachtungen scheinen darauf hinzuweisen, daß der unter dem Namen „Aristarch" bekannte Mondkrater vor ungefähr hundert Jahren noch ein in Tätigkeit begriffener Vulkan gewesen ist.

Leider läßt sich heute die Realität dieser Annahme nicht mehr beweisen. In unserer Zeit haben sich die erwähnten Vorgänge nicht wiederholt, indessen scheinen gewisse Veränderungen der Mondoberfläche darauf hinzuweisen, daß die vulkanische Tätigkeit auf dem Monde auch jetzt noch nicht ganz erloschen ist. Allerdings sind auch diese Fälle von Veränderungen vielfach angezweifelt worden. Die verschiedene Belichtung der einzelnen Objekte während des langen, etwa zwei Wochen dauernden Mondtages läßt sehr leicht eine Täuschung über das wirkliche Aussehen derselben zu. Einen untrüglichen Beweis für das Vorhandensein derartiger vulkanischer Veränderungen können wir nur von der Photographie erwarten, die gerade in bezug auf den Mond großartiges geleistet hat. Leider umfassen die Aufnahmen des Mondes bloß einen verhältnismäßig kurzen Zeitraum, so daß jetzt in der angedeuteten Richtung noch von keinem Ergebnis gesprochen werden kann.

Einige Astronomen glaubten auch Veränderungen wahrgenommen zu haben, die nicht auf vulkanische Ursachen zurückzuführen sind. So fand William Pickering in Amerika eigentümlich gestaltete Flecken, welche mit einer weißlichen Materie bedeckt zu sein schienen, die bei höherem Sonnenstand auf dem Monde (das heißt bei erhöhter Temperatur) allmählich verschwand. Pickering vermutet, daß diese Flecke mit Rauhreif bedeckte Gebiete gewesen seien, doch gibt es, wie erwähnt, aus physikalischen Gründen sehr gewichtige Bedenken gegen diese Anschauung. Gäbe es auf dem Monde Schnee, Eis oder Reif, so müßte dasselbe verdunsten und eine merkliche Atmosphäre bilden, die doch dem Monde bekanntlich fehlt.

Eben solch' unüberwindlichen Schwierigkeiten begegnet auch die Hypothese einer eventuell existierenden Mondvegetation, welche man auf Kraterböden, die bei hochstehender Sonne sich in eigentümlicher Weise dunkler färben, vermutete.

Sowohl die erwähnten Rauhreif- als auch Vegetationserscheinungen, könnten nach der Meinung einzelner Forscher auf einfache Beleuchtungseffekte zurückzuführen sein. Die erwähnten Kraterböden, die sich bei aufgehender Sonne immer mehr und mehr verdunkeln, müßten in diesem Falle aus einer glasartigen Substanz bestehen, welche auf die Lichtstrahlen eine starke Absorption ausüben. Nach den Untersuchungen von Landerer bestehen die dunklen Gesteinsmassen der Mondoberfläche höchstwahrscheinlich aus Vitrophyr, Obsidian und ähnlichen Mineralien.

Die Beobachtung des Mondes ist in letzter Zeit stark vernachlässigt worden, obgleich unsere Himmelsnachbarin, wie wir gesehen haben eine ganze Fülle des Interessanten bietet, wobei noch zu bemerken wäre, daß man auf diesem Gebiete selbst mit bescheideneren Instrumenten Ersprießliches leisten kann. Von Otto Hoffmann.

Einige Grundeinsichten der Himmelskunde IV.*)

Ein schlagender Beweis für die Achsendrehung der Erde,

d. h. dafür, daß die Erscheinung der täglichen Umdrehung der Himmelskugel nicht in einer eigenen, diesem Augen-

*) I. Heft 14, II. Heft 16, III. Heft 26. Jahrg. 1910.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schein entsprechenden Bewegung des Himmels, sondern in der täglichen Drehung der Erdkugel um ihre Achse ihre Ursache hat, ist nun wirklich recht schwer in der allgemeinen Bildung zu finden, und ich spreche das nach vielen Stichproben aus. Und doch sollte dergleichen die Menschen doch ebenso interessieren, wie z. B. die Konstruktion der Lokomotive oder Bau und Verrichtung von so mancherlei Maschinen, denen sie die Verbesserung und Verannehmlichung ihrer Lebensführung verdanken. Denn die Wirkung ist doch noch eine viel ungeheuere und durch Herbeiführung von Tag und Nacht auch die Grundlage aller Bedingungen des Menschenlebens mit sich bringende, und über den Bau z. B. einer Lokomotive kann man sich immerhin schon eher beruhigen, auch wenn man ihn selber nicht versteht, weil doch die Menschen, die ihn selber vollbringen, ihn verstehen müssen; hier dagegen liegt eine Wundereinrichtung der Natur selber vor, an welcher der Mensch unbeteiligt ist, also um so mehr ein ihm aufgegebenes Rätsel empfinden muß.

Wenn man sagt, daß eine Kugel sich „um sich selbst" drehe (z. B. der Globus, wenn man ihn seitwärts in Bewegung setzt), so hat das den genauern Sinn: die Kugel dreht sich um eine gerade Linie, die durch ihren Mittelpunkt geht und Achse heißt, deren Endpunkte auf beiden entgegengesetzten Seiten der Kugel Pole heißen und bei jener Bewegung der Kugel um sich selber allein stillstehend bleiben. Demgemäß ist die Erscheinung der täglichen Rotation des Himmels die folgende: Der größte Kreis mitten zwischen den Polen der Himmelskugel, welcher Himmelsäquator heißt, dreht sich in jedem seiner Punkte am schnellsten; die übrigen Punkte der Himmelskugel jeder auf seinem Parallelkreis zum Äquator um so langsamer, je näher er in seiner Mittagslinie gemessen von den Polen seiner Halbkugel absteht; die Himmelspole selbst, jeder 90° vom Himmelsäquator entfernt, stehen allein still. Die in Gedanken zwischen beiden Himmelspolen gezogene Linie heißt die Himmelsachse. Jeder Punkt der Himmelskugel ist nach 24 Stunden am Ende seiner Drehung angelangt, genauer gesprochen, in 23 Stunden 56 Minuten, weil nur die Sonne 24 Stunden dazu braucht, welche, wie wir oben sahen, abgesehen von dieser täglichen Drehung des Himmels von Osten nach Westen, noch eine (scheinbare) tägliche Platzveränderung um einen Grad von Westen nach Osten vollführt, also gegen die Rotation der Sterne um 4 Minuten zurückbleibt. Der „Sonnentag" ist 24 Stunden lang, der „Sterntag" 23 Stunden 56 Minuten.

Man meint gewöhnlich, noch am besten einen Beweis für die Achsendrehung der Erde angeben zu können, wenn man darauf hinweist, daß es doch ganz unglaublich ist, solche Riesenkugeln ohne Zahl wie die Sterne sind, bewegten sich alltäglich mit einer Geschwindigkeit, die bei ihrer nach Millionen und Billionen Meilen zählenden Entfernung ganz unausdenkbar groß sein müßte, alltäglich alle in gleichem Tempo um die kleine Erde. Der Gedanke ist ebenso richtig wie von überwältigender Überzeugungskraft. Allein man muß doch bedenken, daß wir uns mit der Frage nach der Achsendrehung des Himmels oder der Erde in den allerersten Eingängen der Erklärung der himmlischen Erscheinungen befinden, und daß es doch nicht angeht, durch viel später gewonnene Aufschlüsse, wie von der Größe und Entfernung der Sterne, eine Grundlehre aufstellen zu wollen, anstatt sie dadurch nur nachträglich in erwünschter Weise bestätigt zu sehen. Man legt doch zuerst den Grund eines Hauses, zuletzt errichtet man sein Dach.

In den Schulen aber pflegt man sich nach meinen Erfahrungen zu beruhigen, wenn man gezeigt hat, daß die Erscheinung der täglichen Umdrehung des Himmels ebenso gut durch die Annahme der Achsendrehung der Erde erklärt werden kann, daß die Erscheinung unter beiden Annahmen die gleiche sein muß. Aber die weitere Frage ist ja nun die, weshalb man die Hypothese von der Achsendrehung der Erde der anderen durchaus vorziehen muß.

Es gibt eine Anzahl von Bestätigungen der Achsendrehung der Erde, welche in gewissen Erscheinungen bestehen, die sich sehr gut und ungezwungen durch die Annahme jener Achsendrehung, sonst aber nicht wohl erklären lassen. Ich denke an die Abplattung der Erde an den Polen, an die Verschiedenheit der Schwere auf verschiedenen Breitengraden der Erdoberfläche, an die Abweichung der Körper von der streng senkrechten Linie im Fall von großen Höhen, an die beständigen Ostwinde auf der Breite der Wendekreise, und an den — freilich schwer anzustellenden und nicht immer gelingenden Foucaultschen Pendelversuch. Allein so willkommen und interessant diese Bestätigungen auch nachträglich sein mögen, so sind sie doch weder alle leichtfaßlich, noch auch vollkommen sicher, denn der Schluß von der Wirkung auf die Ursache hat immer etwas Ungewisses, da gleiche Wirkungen, z. B. das Sterben eines Menschen, ganz verschiedene Ursachen haben können, und Sicherheit nur der Schluß in der umgekehrten Richtung. Vor allem erfüllen jene Bestätigungen, mit Ausnahme etwa des Pendelversuchs, nicht die Anforderung, für eine so große und außerordentliche Sache, wie es die Lehre ist, daß unsre scheinbar feste Erde in jedem Augenblick im Kreisen um ihre Achse begriffen ist, einen großen und überwältigenden Beweis zu bieten. Als den eigentlichen Beweis schlage ich folgenden vor:

Wir waren vorhin auf der Wanderung in gerader Richtung vom Erdäquator nach dem Nordpol zu begriffen und haben da schon gesehen, welche Veränderung diese Wanderung für den Winkel, in welchem Sonne, Mond und Sterne aufgehen, mit sich bringt. Nun wollen wir uns denken, wir hätten die Wanderung bis zum Nordpol der Erde vollendet. Da ist der Südpol des Himmels 90 Grad unter unsern Horizont hinabgesunken, der Nordpol in das Zenit gestiegen, der höchste Punkt des Himmelsäquators steigt in 0 Grad über den Horizont, d. h. er liegt im Südpunkt unsres Horizontes, die Linie des Himmelsäquators steigt im 0 Grad über den Horizont, d. h. fällt mit dem Kreise des Horizontes zusammen. Die tägliche Kreisung des Himmels bestand darin, daß sich jeder Stern in seinem Parallelkreise zum Äquator volle 360 Grad drehte, ein Stern, der etwa genau im Äquator stände, in diesem selbst. Wie sieht also die tägliche Drehung des Himmels „um die Erde" auf dem Pol aus? Alle Sterne drehen sich dort parallel dem Horizont oberhalb der Erde herum, und ein Stern, der etwa gerade im Äquator stände, im Horizont selbst. Folglich ist die tägliche Drehung des Himmels „um" die Erde auch als Erscheinung gar kein allgemeines Phänomen, sondern in ihrem Anblick von dem Breitengrade, auf dem wir uns befinden, abhängig. Die Mittelpunkte aller Bewegungskreise liegen bei unserm Standpunkte auf dem Pol in der gedachten Linie, welche von unserm persönlichen Fußpunkt durch unsern Scheitelpunkt, senkrecht zur Ebene unsres dortigen Horizontes, ins Unendliche läuft. Nach unten, in das Innere der Erde verlängert gedacht, fällt diese Linie mit der Erdachse zusammen, nach oben, und durch die Erde hindurch in die andere Halbkugel des Himmels fortgesetzt gedacht, heißt sie die Weltachse, von der also die Erdachse das kleine mittelste Stück ist. Die Mittelpunkte sämtlicher täglicher Umdrehungen aller Himmelskörper in ihren Parallelkreisen sind also rein eingebildete („imaginäre") Punkte in einer rein eingebildeten Linie.

Diese Punkte nun aber — und das ist unser Beweis dafür, daß das in Frage stehende Phänomen nicht von einer wirklichen Drehung der Himmelskörper herrühren kann, folglich aus der zweiten der beiden Erklärungsmöglichkeiten herstammen muß — sind nicht imstande, eine so ungeheuere Kraftwirkung, wie sie sich auf alle Fälle in der Drehung aller Himmelskörper darstellt, zu üben, was ja immerhin geheimen Kräften der großen Erdkugel, wenn die Bewegung wirklich um diese ginge, zuzutrauen wenigstens nicht von vornherein widersinnig gewesen wäre.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dieser Beweis ist für den einfachen Verstand überzeugend und knüpft sich an eine einzige und unverlierbare große Anschauung, das Bild der Himmelsdrehung wie sie am Pol erscheint. Im geheimen liegen dem Beweise freilich gewisse naturphilosophische Voraussetzungen unter: daß die leitende Kraft einer Kreisbewegung vom Mittelpunkte aus zu denken sei, und daß ein Punkt, in welchem nicht die Vereinigung vieler Kraftwirkungen — wie z. B. im Mittelpunkt der Erde, der jeden Körper auf der Oberfläche anzieht — zu denken ist, sich zum Zentrum einer realen Bewegung von Körpern nicht eigne. Dadurch enthält dieser Beweis eine Anregung, sich mit der Wissenschaft der äußerlichen (nicht von einer Seele ausgehenden) Bewegung (der Mechanik) zu beschäftigen, welche diese Voraussetzungen bestätigen wird, und anderweite Bestätigungen nicht zu verschmähen. Aber der natürliche Verstand wird sich doch befriedigen in der Gewißheit, daß von jenen eingebildeten Mittelpunkten aus keine Bewegung zu leiten ist — es müßte denn eine körperliche, zylindrische, sich aus irgendwelcher Ursache um ihre senkrechte Mittellinie drehende Weltachse geben, von welcher körperliche Verbindungsspeichen zu den Sternen liefen — eine der Natur widersprechende Vorstellung.

Übrigens müßte auf dem Pol der Erde die Weltachse als der Mittelpunkt der täglichen Umdrehung des Himmels angesehen werden, und da sie es, wie wir sogleich noch nachzuholen haben, auch für alle übrigen Horizonte kann, so muß sie ganz allgemein so angesehen werden, da der Mittelpunkt doch offenbar stets ein und derselbe sein wird. Auf dem Äquator liegen Nord- und Südpol des Himmels im Nord- und Südpunkt des Horizontes. Sonne, Mond und Sterne drehen sich, vom Erdäquator aus gesehen, täglich „um die Erde" in Parallelkreisen zum Äquator, die alle auf dem Horizont senkrecht stehen. Sobald man sich dieses Bild in der inneren Anschauung vorführt, wird man sogleich inne, daß man ebensogut sagen kann, der Himmel dreht sich dort täglich um die Weltachse, denn um die Erdachse dreht er sich — im genauern Ausdruck als um die Erdkugel — der unmittelbaren Anschauung zufolge.

Auf unsern Breiten — also sagen wir: wo der Nordpol 50 Grad hoch steht — gehen nun schon nicht mehr auf und unter, sondern um den Nordpol oberhalb der Erde herum alle diejenigen Sterne, welche weniger als 50 Grad von ihm abstehen, also z. B. das allbekannte Bärensternbild; sobald sie den tiefsten Punkt oberhalb des Nordpunktes des Horizontes erreicht haben, gehen sie sofort wieder von Osten nach Westen in die Höhe. Sie heißen Zirkumpolarsterne. Aber nur im ungenauen Ausdruck kreisen sie um den Pol, genau genommen, um die Linie, welche durch Nordpol, Mittelpunkt und Südpol der Erde hindurch den Nordpol und Südpol verbindet, also die Weltachse. Natürlich bewegt sich nun ein Stern, welcher vielleicht einen Grad mehr, also 51 Grad, vom Nordpol des Himmels entfernt steht, nicht mit einem Male nicht um die Weltachse, sondern er taucht nun schon um einen Grad im Meridian auf der andern Seite der Erdkugel unter dem Nordpunkte des Horizontes herunter und beschreibt in diesem Stückchen seiner täglichen Bahn einen Bogen von 3,141° unter dem Horizont. Kurz, der eigentliche Mittelpunkt der täglichen Rotation des Himmels ist überall auf der Erde die Weltachse.

Natürlich ist nur vom Standpunkte der Lage der Erdkugel gegen die Himmelskugel die „Weltachse" gerade die Linie, die wir so nennen; gibt es etwa andere Kugeln wie die Erde im Weltraum, von anderer Lage gegen die Himmelskugel, so ist deren Weltachse die Verlängerung ihrer Kugelachse nach beiden Seiten des Himmels plus der innern Kugelachse selber, und Nord- und Südpol des Himmels liegen dort in der Verlängerung jener Kugelachse. — Daß es solche Kugeln gibt, hat ja jeder schon gehört; Mars und Venus sind sogar der Erde höchst ähnliche Kugeln; aber wir wollen ja einmal nichts von Hörensagen annehmen, sondern überall nur zustimmen, wo wir uns die Gründe zuvor erst klargemacht hätten.

Von den „Beweisen" der Achsendrehung der Erde, die wir also lieber nur Bestätigungen nennen möchten, ist die merkwürdigste die durch die Verschiedenheit der Schwere auf den verschiedenen Breitegraden der Erde; diese hat auch wohl geschichtlich immer als der Hauptbeweis gegolten und hat in der Geschichte der astronomischen Entdeckungen die weitesten Folgen nach sich gezogen.

Wenn nämlich die Erde sich um ihre Achse dreht, so muß die Schwung- (oder Zentrifugal-) Kraft, welche ohne Gegenwirkung der Schwerkraft alle nicht befestigten Gegenstände von der Oberfläche der Erde in den Weltraum schleudern würde, ihrerseits der Schwere entgegenwirken, und zwar am stärksten am Äquator, wo die Rotation der Erde am schnellsten ist, in abnehmendem Grade von da nach den Polen zu, und nun an diesen selbst in ihrer Wirkung ganz aufhören, weil dort die Rotation gar nicht mitgemacht wird. Der Beweis aus der Schwungkraft läuft mithin so: Wenn sich Spuren einer Gegenwirkung von Schwungkraft gegen die Schwerkraft finden lassen, so muß die Erde rotieren; solche Spuren finden sich; folglich rotiert die Erde. So wird die Abplattung an den beiden Polen dadurch erklärt, erstens, daß sich die Oberfläche der Erde in ihrem Werden noch immer in einem weichen, nachgiebigeren, nicht festen und spröden Zustande befunden habe, und zweitens, daß die Abplattung an den Polen eine anderweitig feststehende Tatsache sei. Die erstere Voraussetzung ist aber auch erfüllt durch einen Hilfssatz aus der Geologie, demzufolge die Erde wahrscheinlich einmal in einem feurig-flüssigen Zustande gewesen ist, die zweite durch Messung der Meridiane, die in verschiedenen geographischen Breiten nicht völlig gleich lang sind, sondern sich nach den Polen zu etwas abkürzen.

Die Modifikation der Schwere durch die Verschiedenheit der geographischen Breite macht sich vor allem auch an dem verschiedenen Gange der Uhren auf sehr verschiedenen Breiten bemerklich. Der Pendel geht um so langsamer, je kleiner die Kraft ist, welche das Pendel aus der Ruhe in seinem höchsten Punkt zu dem niedrigsten Punkt in seinem Schwingungsbogen zurückzieht, d. h. je kleiner die Schwere der Erde ist. Als der französische Astronom Richer im Jahre 1672 von Paris nach Cayenne, das nur 5° nördlich vom Äquator liegt, reiste, mußte er dort das Pendel seiner in Paris aufs genauste regulierten Uhr um $1^1/_4$ einer Pariser Linie (11 Linien gleich ein Zoll — eine Linie gleich 2,256 Millimeter) verkürzen; und nach Paris zurückgekehrt um ebensoviel verlängern, damit die Uhr genau richtig ging. Der große Newton erkannte aus der wissenschaftlichen Mitteilung dieser Tatsache die Ursache derselben in der auf der Breite von Cayenne durch stärkere Gegenwirkung der Zentrifugalkraft verkleinerten Schwere der Erde, also einen experimentellen Beweis für die Achsendrehung der Erde. Genauere Messungen haben ergeben, daß z. B. die Länge des Sekundenpendels am Äquator um 3 Millimeter kürzer ist, als in London (51° 31′ nördlicher Breite) oder daß ein Körper, der am Äquator mit 1000 Gramm auf seine Unterlage drückt (1000 Gr. „wiegt"), in London 3,1 Gr. mehr wiegt.

Die Umdrehung der Erde um ihre Achse wurde freilich schon 150 Jahre früher angenommen, weil sie sich aus der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne, auf welche die Haupttendenz der Kopernikanischen Beweisführung gerichtet war, unausweislich mit ergibt. Den nächsten elementaren Beweis spezifisch für sie glaube ich in der obigen Darstellung geliefert zu haben. Als Bestätigung für ihn ist aber gerade dieser Beweis aus der um eine so kleine Linie verschiedenen Länge des Sekundenpendels auf verschiedenen Breitengraden von unschätzbarem Wert.

Prof. Dr. Max Schneidewin.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus den wissenschaftlichen Vereinen

In der Naturwissenschaftlichen Vereinigung Plauen sprach Herr Bürgermeister Uhlemann über das sächsische Granulitgebirge, hauptsächlich über die Genesis des Granulitgebirges, das im zentralen Teile Sachsens, zwischen Zw. Mulde, Chemnitz, Zschopau, Striegis und Freib. Mulde liegt; es hat Erzgebirgseinrichtung und gliedert sich dem dachförmigen Abfall Sachsens mit Höhen von 480 Meter im Südost und solchen von 320 bis 270 Meter im Nordwestflügel gut ein. Von Südwest nach Nordost beträgt die Ausdehnung des Gebirges 50 Kilometer, von Nordwest nach Südost bis 18 Kilometer. Redner führte zum besseren Verständnis des Dargebotenen mehrere Karten des Gebietes und zahlreiche Handstücke des Gesteins, von ihm selbst gesammelt, vor. Im Laufe des vorigen Jahrhunderts wußte man nicht: war die Art der Entstehung des Gebirges plutonischen oder neptunischen Ursprungs; bis dieser Zweifel, durch die neueren Ergebnisse der Landesuntersuchung, durch Prof. Dr. H. Credner in einer Programmarbeit zusammengefaßt, klargelegt wurde. Es kann sonach kein Zweifel mehr bestehen, daß das Gebirge plutonischen Ursprungs ist. Zu der Zeit, als das Unter- und Mitteldevon abgelagert worden war, drang das granitische Magma des Granulitgebirges aus dem Erdinnern und wölbte über sich die Schichten des Präkambriums und Kambriums, des Silurs, des Unter- und Mitteldevons auf. Während im Granulit sich fast die gleichen Mineralien bildeten, die den Granit zusammensetzen, daneben aber noch ziemlich viel Granat, oft auch Zyanit entstanden, erstarrte das Magma doch nicht wie Granit. Es wurde sogar des gewaltig wirkenden Gebirgsdruckes wegen die noch in Bildung begriffenen Quarz- bzw. Feldspatkristalle plattgedrückt und so die Schiefrigkeit des Granulites und seine Fältelung bedingt. Ganz ungeschieferten Biotitgranulit erhalten wir von Waldheim. Die Granittrümmer und Granitgänge, die erst später durchgebrochen wurden, erreichen oft eine Höhe von 150 Meter. Daß zu dieser Zeit der Gebirgsdruck ein sehr niedriger war, kann man aus der steinigen Struktur dieses Gesteins sehen. Auch die Sonderung des Granulites in bald mehr basischen (dunkles Gestein, Pyroxengranulit), bald mehr sauren (lichtes Gestein) läßt auf plutonisches Gestein schließen. An der Peripherie des Lakkolithen tritt Gabbro auf, der kurz, wie man annimmt, vor dem Granulit emporgedrungen ist und von diesem in Fladen nach außen gedrängt wurde. Durch diesen Vorgang wurden auch Teile älteren Gesteins mitgenommen und eingeschlossen. Mit dem Magma und nach dessen Emporbringen stiegen Bor- und Flußsäurehaltige Dämpfe aus der Tiefe und verursachten pneumatolytische Bildungen in Klüften und Spalten (Turmalin, Flußspat, Topas). Durch Hitze und mineralhaltige Dämpfe wurden, wie ähnlich bei den Granitausbrüchen im Vogtlande, in den angrenzenden Sedimentgesteinen Kontakthöfe gebildet. Es bildeten sich sogar Injektionsgneisen, Garben- und Knotenschiefern. Mächtige Schieferlappen, die bei dem Ausbruch in das flüssige Gestein einsanken wurden ähnlich den Randzonen umgebildet (Kordieritgneis). Einen bedeutend größeren Widerstand als der Granulit setzten die Kontakthöfe der Abtragung des Granulitgebirges entgegen, die schon in der Kulmzeit begann und heute noch andauert. Deshalb sind die Flußläufe vor dem Granulitgebirge seeartig erweitert, die Täler im Granulit jedoch tief eingeschnitten.

In der Mineralogisch-geologischen Sektion der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz sprach Herr Bergrat Illner über die „Hußdorf-Wünschendorfer Golderzgänge". Nordöstlich bei Lähn (Schmottseiffen) lehnen sich an die Granite, Gneise und Urtonschiefer des Riesengebirges Tonschiefer an, die sehr wahrscheinlich dem Silur zuzurechnen sind. Westlich vom Bober tritt in diesen paläozischen Schiefern Kalk in zwei Zügen auf. Nordöstlich wird der Kalk in einem Bruch abgebaut. Östlich läßt sich der Kalkrücken weiter verfolgen bis in die Gegend der Sandhäuser bei Mauer am Bober und westlich bis zum Karlstaler Quertale, wo er in zwei verlassenen Brüchen aufgeschlossen ist. Der südliche Kalkzug fängt gegenüber dem Schloßberg am Bober an und verbreitete sich über den Endersberg und die bei Wünschendorf gelegene Kretschamhöhe bis an die Schmottseiffener Eisenbahn. In der Mitte des fraglichen Geländes finden sich Querverwerfungen. Hier ist auch östlich von Mittel-Klein-Röhrsdorf ein Porphyraderlager in einem Bruch erschlossen worden. In den Kalken und Schiefern kann man Erzgänge von Nordost nach Südwest sehen. Dies sind Spaltenausfüllungen mit einer Stärke von wenigen Zentimetern bis zu einem Meter. Bei Hußdorf und Wünschendorf sind solche Erzgänge auf größere Erstreckung erschlossen worden. Sie enthalten Quarz, goldführenden Arsenkies und Schwefelkies. Eine Querverwerfung hat bei Wünschendorf die Gänge um ungefähr 200 Meter nach Osten verschoben. In Hußdorf sind zwei Gänge abgebaut worden mit 30 bzw. 20 Zentimeter Mächtigkeit. Diese Gänge fallen sehr stark ein mit einer Neigung bis über 70 Grad. Der Gehalt der Erze an Gold beträgt in Hußdorf durchschnittlich 25 Gramm, in Wünschendorf 8 Gramm, auf die Tonne Erz. In Hußdorf und Wünschendorf ist der Bergbau schon früher betrieben worden und gegen Ende des 16. Jahrhunderts aus unbekannten Ursachen zum Stillstand gekommen. Vor einigen Jahren wurde der Betrieb wieder aufgenommen, der aber schon 1907 trotz des reichen Erzreichtums wieder eingestellt wurde, obwohl man annehmen konnte, daß damit die Unkosten des Betriebes wohl gedeckt werden würden.

Redner schilderte genauer die neueren Anschauungen über das Vorkommen des Goldes in Erzgängen. Der obere Teil der Gänge ist der Einwirkung der Tagewässer und der Luft zugänglich; er wird Oxydationszone genannt, an die sich die Zementationszone, die bis zum Grundwasserspiegel reicht, anschließt. Unterhalb desselben befinden sich die Primärlager, die man in Hußdorf im Gegensatz zu anderen Goldlagern der Erde reich nennen kann.

Bücherbesprechungen

„Die Entstehung des Denkvermögens." Von Georges Bohn. Eine Einführung in die Tierpsychologie. Autorisierte deutsche Übersetzung von Dr. Rose Thesing. Verlag Theod. Thomas, Leipzig 1910.

Das Buch ist eine Veröffentlichung der popularisierenden „Deutschen naturwissenschaftlichen Gesellschaft", weshalb es nahe liegt ein populäres Buch darin zu vermuten. In dieser Vermutung wird man bestärkt, wenn man bereits mit der Lektüre begonnen hat und jeden Satz leichtverständlich, jede Seite spannend, ja oft in leidenschaftlich begeisterter Sprache geschrieben findet — sehr im Gegensatze zu anderen Seelenlehren, die (zum Teil wegen der belastenden Fachausdrücke, zum Teil wegen „gelehrter" Satzkonstruktionen) zu dem Unlesbarsten gehören, was die Literatur hervorbringt. Und doch liegt hier kein „populäres", sondern nur die gegenüber dem Original um ein Kapitel vermehrte, ausgezeichnete Übersetzung eines streng wissenschaftlichen, zuerst französisch erschienenen Werkes vor, welches in seltenem Maße an das Ideal herankommt, dem Forscher Neues zu bringen und dem Laien doch zugänglich zu bleiben. Überhaupt ein sehr bedeutendes Buch. Bestes Merkmal hierfür: es ist geeignet, lauten Widerhall und nicht minder lauten Widerspruch zu finden, beides nicht bloß bei verschiedenen Lesern mit verschiedenen Ansichten, sondern vielleicht ebenso heftig auch bei ein und demselben Leser. Ich wenigstens war abwechselnd entzückt und empört: freute mich über die Anerkennung für Lamarck, den größten Naturforscher aller Zeiten, ärgerte mich über die Herabsetzung Darwins, empfand es mir aus der Seele gesprochen, daß die Scholasten Cuvier die größten Verzögerer des Fortschrittes waren, lehnte mich dagegen auf, wenn der Verfasser die Natur von tierischer zu menschlicher Intelligenz einen unüberbrückbaren Sprung machen läßt, was sie doch nie anders als scheinbar und auch so nur selten tut. Das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist der schwächste Punkt des Buches: was sein Titel verspricht, genetische Erklärung des Denkvermögens, wird nicht erfüllt. An Stelle der Erklärung tritt mystisches Dunkel, irreleitende Schlagworte wie „psychische Revolutionen", „neue Kombinationen" .... Herr Bohn verfällt hier in dieselben Fehler, die er in Anfangskapiteln so energisch geißelt. Dieses Ausderrollefallen kann aber sein großes Verdienst kaum schmälern, durch experimentelle Analyse sehr viele neue Tatsachen nicht allein richtig beschrieben, sondern ihren Ablauf auch beherrscht zu haben. Das Beherrschen der Erscheinungen, ihr willkürliches Hervorrufen und Ablaufenlassen, gleichbedeutend mit Erforschung ihrer Ursachen, ist ja nach dem berühmten Physiologen Löb, dem Verfasser mit Recht größte Verehrung zollt, eine weit vornehmere Aufgabe der Wissenschaft als die oft unfruchtbaren Versuche direkter Erklärung, die uns letzten Endes doch versagt bleibt. Außer Lamarck und Löb waren namentlich Giard und Semon des Verfassers Lehrmeister. Von Giard, dem kürzlich früh verstorbenen Meisterbiologen, empfing er die mir besonders sympathische „ethologische Methode", das ist die Ausnützung der Kenntnis tierischer Lebensgewohnheiten, ihres Benehmens, ihrer natürlichen Bedürfnisse, fürs Studium der Physiologie und Psychologie. Die Ethologie ist immer noch, besonders in ihrem zoologischen, weniger ihrem botanischen Teile eine gröblich vernachlässigte und verkannte Wissenschaft; wer gesehen hat, wie viel auf Kosten einwandfreier Ergebnisse in den Laboratorien gegen sie gesündigt wird, muß Bohn für folgende Sätze herzlich dankbar sein: „Man beobachte ein Tier ohne Kenntnis seiner früheren Lebensumstände, oder man bringt es unter ganz anormale Bedingungen, läßt es zum Beispiel lange Zeit hungern; kein Wunder, wenn man so zu falschen Vorstellungen gelangt." Und nun die Nutzanwendung: „In der freien Natur spielen sich Experimente ohne unser Zutun ab, man braucht nur die Augen offen zu halten; der Fundort unterrichtet uns über die früheren Lebensverhältnisse des Tieres und bei den eigenen Experimenten hält man sich streng an das Vorbild der Natur." Dankbar muß man auch sein für das Zitat der dazu passenden, prachtvollen Worte Lerays, die ein gutes Stück vorausahnender Inhaltsangabe der gesamten Bohnschen Arbeit einschließen: „Wenn der Naturforscher erst den Bau des tierischen Körpers genau erforscht hat, soll er das Skalpell aus der Hand legen und sich in die Wälder vertiefen. Hier mag er den Spuren dieser fühlenden Wesen folgen, die Entwicklung und die Leistungen ihrer Empfindungen beurteilen lernen und sehen, wie durch die Wiederholung von Eindrücken und die Übung des Gedächtnisses ihr Instinkt sich zur Intelligenz entwickelt." Von Semon ist Bohn in dem Hauptabschnitt über die Erwerbung von Gewohnheiten beeinflußt. Bohns Assoziationslehre zu referieren, wäre ziemlich dasselbe, wie Semons Lehre von der Mneme zu besprechen.

Die Tierpsychologie, im Grunde eine uralte Wissenschaft, aber in neuer Zeit arg diskreditiert durch ihre Anhänger, mochten sie nun dem extremen mechanistischen Lager angehören und die Tiere als reine Automaten auffassen, oder dem psychistischen Lager und niedrigste Urwesen mit Denkvermögen ausstatten — die Tierpsychologie darf auf Georges Bohn als auf ihren Zerstörer, aber auch auf ihren Wiedererwecker hinblicken. Psychologie ist nicht mehr die Lehre von undefinier- und analysierbaren seelischen Phänomenen, sondern ist Physiologie und Ethologie, experimentelle Biologie des Nervensystems und der Sinnesorgane, mit einem Worte: reine Naturwissenschaft.

Dozent Dr. Paul Kammerer.

„Der Sturz Haeckels". Durch einen Zufall fand in dem letzten Heft über die unter diesem Titel erschienene Broschüre eine kurze Notiz Aufnahme, welche für die Zeitschrift „Natur" nicht bestimmt war, und die nur irrtümliche Schlüsse auf den Standpunkt unserer Redaktion in dieser Angelegenheit zuläßt, dem unsere unbedingte Unabhängigkeit in allen tendenziösen Fragen der Zeit nicht schon bekannt ist. Immerhin stehen wir nicht an zu erklären, daß auch wir die Angriffe auf unsern Altmeister naturwissenschaftlicher Forschung unbedingt verurteilen.

„Mondlicht" ist ein in jedem Haushalt unentbehrlicher praktischer Gebrauchsapparat, dessen chemischer Leuchtkörper tatsächlich dauernd, völlig kostenlos leuchtet und sich durch Gebrauch niemals abnützt. Vollständig geruchlos, ungefährlich, gift- und phosphorfrei, braucht dieser Apparat keinerlei Brennstoff, leuchtet sehr intensiv in wunderbarem Schein unbedingt selbsttätig und braucht daher nicht erst angezündet zu werden. Der Zweck dieser praktischen Neuheit ist, des Nachts mit Hilfe dieses Apparates andere Gegenstände ohne erst dieselben suchen zu müssen, sofort ergreifen zu können.

Der Apparat, welcher bereits in vielen Tausenden über die ganze Welt Verbreitung gefunden hat, wird neuerdings auch als Extranacht- oder Korridorlicht sowie auch als Zimmerlampe von der Firma Anton Seib jun., Warnsdorf 337. 171. Deutschböhmen in den Handel gebracht.

Tabakraucher verweisen wir auf die im Inseratenteil unserer heutigen Nummer enthaltene Anzeige der Firma Emil Köller in Bruchsal i. Baden, deren diverse Sorten Kanaster, sowie Förster- und Pastorentabak allseitige Anerkennung finden.

M. T. L.

„Drei Worte nenn' ich Euch, inhaltsschwer". Auf Schritt und Tritt begegnen sie dem Kulturmenschen. Kein Vorwärtsstrebender kann und darf daran vorübergehen: M. T. L. Hunderttausende haben es im Gedächtnis, Unzählige erinnern sich mit Dankbarkeit daran: M. T. L. Diese Zeichen beschäftigen den Geistesarbeiter in seinem stillen Studierzimmer, sie folgen dem Beamten und Angestellten in das Bureau und Kontor, den ins Ausland reisenden Deutschen begleiten sie in die fernsten Zonen: M. T. L. Vielen wurden sie ein Leitstern, der sie herausführte aus dunklen Tiefen auf die Höhen des Lebens: M. T. L.

Und fragt der Leser, was diese geheimnisvollen Zeichen bedeuten, so sei ihm die Auskunft: Methode Toussaint-Langenscheidt, das beste Mittel zur Erlernung fremder Sprachen!

Für unsere Leser liegt der heutigen Nummer ein Prospekt, betreffend die Original-Unterrichtsbriefe der Methode Toussaint-Langenscheidt bei, worauf wir alle aufmerksam machen, die sich die Kenntnis fremder Sprachen sicher, bequem und ohne große Kosten durch Selbststudium (ohne Lehrer) aneignen wollen. — Die Langenscheidtsche Verlagsbuchhandlung (Prof. G. Langenscheidt), Berlin-Schöneberg sendet auf Wunsch Probebriefe der einen oder anderen Sprache kostenlos zur Ansicht. Bei Benutzung der obigem Prospekte beigefügten Bestellkarte bitten wir den Titel unserer Zeitung anzugeben.

Unsere Leser machen wir auf den dieser Nummer beiliegenden Prospekt über die neue vollständig umgearbeitete Auflage von Brehms Tierleben aufmerksam. Dieses klassische Werk wird über 200 Tafeln enthalten und in dieser modernisierten Gestalt an seiner unvergleichlichen Popularität noch gewinnen. Die günstigen Bezugsbedingungen der Firma Hermann Meusser, Berlin W. 35, Steglitzer Str. 58, ermöglichen jedermann die Anschaffung.

Einem Teil der Auflage dieses Heftes liegt ein Prospekt über „Die Jagd" bei, den wir ebenfalls gefl. Beachtung empfehlen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ernemann

Spiegel-Reflex-Camera

die geeignetste für Naturaufnahmen. Bis zum Augenblick der Aufnahme läßt sich das Bild auf der Mattscheibe beobachten und die Einstellung regulieren. Schlitzverschluß bis 1/2500 Sek. — Lichtstärkste langbrennweitige Optik! — Reich illustrierten Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Richtige Belichtung ist die Basis für den Erfolg der **Amateurphotographie**

à 75 Pf. durch Photohändler.

Wer die
„AGFA" Belichtungs-Tabelle benutzt, **erspart** sich **Enttäuschungen.**

Mechanische Ermittelung!
Keine Berechnungen!
Leichteste Handhabung!
Bequem in der Rocktasche tragbar.

16seitige
„AGFA"-Prospekte 1911
mit Negertitel (illustr. auf Kunstdruckpapier) über
„AGFA"-Photoartikel
gratis durch Photohändler.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Wer will mir behilflich sein, eine Stelle als Lehrer für Chemie an öffentlicher Schule zu erlangen? Habe 2 staatliche Examen in Chemie, Physik und Botanik wohlbestanden. Mehrjährige Praxis.

Gefl. Briefe an die Geschäftsstelle d. Ztg.

Amateure u. Fachleute
finden auf 120 Seiten Text im
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuch
Ausführliche Anleitungen für den Gebrauch photographisch. Platten mit zahlreichen Gebrauchsanweisungen, erprobten Entwicklervorschriften, praktischen Winken, Beschreibung von Behandlungsfehlern und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, Tabellen, Abbildungen und einer Beilage in Dreifarbendruck etc.
In allen Handlungen und von der Dr. C. Schleussner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. erhältlich.
Preis 30 Pfg. od. 45 Heller ö. W.

Lebende
Reptilien, Fische, Säugetiere
sowie Tiere in Alkohol unpräpariert offeriere für wissenschaftl. Zwecke
Scholze & Pötzschke, Berlin
Alexanderstr. 27/28 a
Reptilienhaus, Aquarien-Institut.
Lieferanten vieler Universitäten und Institute.

Goldene u. silberne Medaillen.

Das **heizbare**
Aquarium „Natura"
ist als **das beste** von hervorragenden Fachleuten
anerkannt.
Preisliste über **Aquarien, Heizlampen, Hilfsartikel** gratis.
CARL WALTER, Aquarienfabrik
BERLIN O. 117, Rochowstrasse 7.

= Nur erste Preise. =

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43

Prospekt und illustrierte Liste frei. Prac.-katalog mit 330 Abbil. gegen 25 Pfennig co.

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kosten von

Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 9 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach,
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

Aquarien
:-:-: Terrarien :-:-:
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

Brauchen Sie Geld?
und wenden Sie sich reell, diskret und schnell bedienen, dann schreiben Sie sofort an **Selbsthilfe C.A. Winkler, Berlin W. 6,** Winterfeldstr. 34. Viele not. **Dankschr. Ratenzhlg.**
:-:-:-:-: Prov. von Darlehn. :-:-:-:-:-:-:-:-:

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

: Thüringer Grottensteine :
zur Anlage von Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen, Böschungen, Lourdesgrotten
Preislisten, Skizzen gratis und franko.
Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen**
Prima Referenzen. (Thüringen.)

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: POHO, Hamburg.

Muschelsammlung
Taxwert 12000 M., ist wegen Todesfall unter **günstigen Bedingungen** zu verkaufen. Wissenschaftl. Katalog zur Einsicht vorhanden. **Off. unt. A. U. 2049** durch **Rudolf Mosse, Berlin SW. 19.**

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Mineralien, Gesteine und Petrefakten
einzeln und in instruktiven Sammlungen
Edelsteine, Präparate, Utensilien
Hoher Barrabatt
Günstige Bezugsbedingungen
Ansichtssendungen franko gegen franko.
Ankäufe und Tausch jederzeit.
A. KUSCHE Mineralogisches-Kontor
München, Leopoldstraße 126.

Verlag von Henri Grand, Hamburg.

Wie ich der Urania-Meyer wurde.
Eine lehrreiche Geschichte für alle, die etwas werden wollen. Von **Dr. M. Wilhelm Meyer.** Mit 17 Abbildungen. Geh. M. 2.— gebd. M. 2.80.
Alle Fragen, die heute über Schule, Religion und allgemeine Volksbildung auf der Tagesordnung stehen, werden in diesem Buche beleuchtet.

Bienenhonig
garantiert rein vers. netto 9 Pfd. zu 7 Mk. franko gegen Nachnahme.
Aug. Kaufmann, 55 Uelzen
(Lüneburger-Heide).

Volks-Harmonium
das schönste und vollkommenste
Hausinstrument
der **Neuzeit.** Von **Jedermann ohne musik. Vor- und Notenkenntn. sof 4stimm. zu spielen.** Illustr. Kataloge **gratis.**
Aloys Maier, Königl. Hoflief. **Fulda.**

Photograph. Apparate
Nur erstklassige Fabrikate zu Originalpreisen. Neueste Modelle.
Prismenfeldstecher
Bequemste Teilzahlung.
Illustrierte Kataloge kostenfrei.
Schoenfeldt & Co
Inh. A. Roscher, Berlin SW., Schöneberger Str. 9.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Chemie-Schule Spezielle Vorbereitung für die Industrie.
Mülhausen i. Els.
Programm No. 63 kostenfrei durch die Geschäftsleitung. Weitere Auskunft durch
Direktor Dr. E. Noelting.

ALLE KRANKEN

besonders solche, die mit **Gicht, Neurasthenie, Ischias, Nervosität,** ferner auf nervöser Basis beruhenden **Rückenschmerzen, Lähmungen, Magen- und Verdauungsbeschwerden** behaftet sind, verlangen im eigensten Interesse sofort unser illustriertes 80 Seiten umfassendes

Gratis-Buch

„Die Elektrizität als Naturheilmittel" welches zahlreiche ärztliche Ratschläge darüber enthält, wie die meisten nervösen Leiden ohne Berufsstörung in kürzester Zeit radikal zu beseitigen sind. **Zahlreiche Anerkennungen vorhanden.** — Anfragen sind zu richten an

Küster & Co., G. m. b. H.
Frankfurt a. M. 94,
Fabrik elektro-medizinisch. Apparate,
worauf sofort oben erwähntes Werk, **gratis und franko** zugesandt wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 17

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Die nächste Sitzung der Berliner Ortsgruppe findet am 3. Juni wieder im Rathaus, Zimmer Nr. 109 (Eingang Jüdenstraße) statt und beginnt pünktlich 8¼ Uhr. Herr Dozent G. E. Graf wird sprechen über: „Die Werkzeuge und Waffen der älteren Steinzeit, ihre Bedeutung und ihre Entwicklung". (Mit Demonstrationen). Wir erhoffen auch für diesen Vortrag einen guten Besuch. Alle Zuschriften in Ortsgruppenangelegenheiten sind zu richten an den Vorsitzenden, Herrn Dozent M. H. Baege, Wilhelmshagen-Berlin.

Frankfurt a. M.

Programm der Veranstaltungen vom 4. bis 17. Juni 1911. Sonntag, den 4. Juni 1911: Mikrologischer Sammelausflug in den Frankfurter Stadtwald unter Leitung des Herrn Richard Ehrenberg. Treffpunkt am Lokalbahnhof in Frkf.-Sachsenhausen vorm. 8³⁰ Uhr, Rückkehr vor 12³⁰ Uhr mittags. — Donnerstag, den 8. Juni 1911: Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, abends 8¾ Uhr. Vortragsreihe: „Die Urgeschichte des Menschen." (3. Vortrag.) Herr Carl Heinrich: „Sind der Pitecanthropus erectus (Dormensch von Java) und der Neandertaler direkte Vorfahren des Menschen." (4. Vortrag.) Herr Georg E. Adelmann: „Die Entwicklung der Sprache beim Urmenschen unter besonderer Berücksichtigung des Neandertalers." Lichtbilder. Anschließend: Diskussion. — Donnerstag, den 15. Juni 1911: Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", abends 8¾ Uhr. Vortragsreihe: „Aus dem Leben der Käfer" (2. Vortrag): „Die Laufkäfer" (Caraben).

Hannover

Alle Mitglieder der D. N. G. in Hannover, die sich für Konstituierung einer Ortsgruppe interessieren belieben ihre Adressen Herrn Ludwig Gerwig, Hannover-Hainholz, Chamissostraße 4 mitzuteilen.

Berichte

Berlin

Am 12. Mai fand der Experimentalvortrag des Herrn Dr. Weigand, Assistent am chemischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule, über: Das Salz und seine Bedeutung für den Haushalt der Natur und des Menschen" statt. Der Vortrag war gut besucht und fand lebhaftesten Beifall. Es wurde angeregt, öfter derartige Experimentalvorträge zu veranstalten, und wir hoffen, das auch regelmäßiger tun zu können, wenn es uns gelingt, den Physiksaal des Dorotheenstädtischen Gymnasiums, oder Hörsaal 5 der Landwirtschaftlichen Hochschule für derartige Veranstaltungen zu bekommen. Verhandlungen darüber sind im Gange.

Frankfurt a. M.

Ausflug am 23. April 1911: Da Herr Richard Ehrenberg an diesem Tage verhindert war, übernahm Herr Carl Heinrich die Leitung des Mikrologischen Sammelausfluges. Die Teilnehmer wanderten über Ginnheim nach dem Praunheimerwäldchen, in welchem aus verschiedenen Bächen und Sümpfen Plankton zu mikroskopischen Untersuchungen entnommen wurde. Auch der Wiesen- und Waldflora der Niddagegend wurde eine eingehende Besichtigung zuteil. Über Hausen und Bockenheim kehrten die Teilnehmer um 12 Uhr mittags nach Frankfurt zurück. (II. 74.)

Donnerstag, den 27. April 1911. An diesem Abend fand eine allgemeine Diskussion statt. Herr Julius Kohn sprach über „Die Goethesche Urpflanze" und Herr Karl Heinrich über „Die Metamorphose der Pflanzen." (H. 75.)

Samstag, den 29. April 1911: An diesem Tage fand unter Leitung der Herren Carl Heinrich und Richard Ehrenberg eine astronomische Beobachtung statt. Objekte waren: Planet Venus und die Fixsterne Spica (Jungfrau), Kastor und Pollux (Zwillinge), Mizar und Alkor (großer Bär) und Capella (Fuhrmann). Anschließend an die Beobachtung hielt Herr Carl Heinrich ein Referat über „Fixsterne und Planeten". (H. 76.)

Im nächsten Quartal bevorstehende Adressenänderungen wollen die Mitglieder der D. N. G. freundlichst bis zum 10. Juni der Geschäftsstelle oder der Buchhandlung mitteilen, durch welche die Zeitschrift „Natur" bezogen wird, damit in der pünktlichen Zustellung des neuen Quartals keine Verzögerung eintritt.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig
(Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft)

Soeben erschien:

Geschichte der Fehde
zwischen
Wissenschaft und Theologie
in der Christenheit von **Andrew Dickson White**
Professor an der Cornell-Universität

Autorisierte Übersetzung nach der vom Verfasser dazu verbesserten 16. Auflage mit einem Anhang über die Geschichte des Modernismus von C. M. von Unruh

2 Bände. ca. 800 Seiten. Preis: Broschiert M. 9.60, gebunden M. 12.—

Welche Kämpfe die Wissenschaft der Geographie, der Astronomie, der Geologie, der Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, die exakten Naturwissenschaften, wie Chemie und Physik, die Heilkunde und schließlich auch die Geisteswissenschaften wie Philologie, Volkswirtschaft und Kritizismus gegen ihre schlimmsten Feinde zu bestehen hatten, um sich schließlich doch zu ihrer heutigen Bedeutung emporzuringen, zeigt dieses Werk des berühmten amerikanischen Forschers, des früheren Botschafters am Berliner und Petersburger Hofe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beiträge zur Vogelkunde

Neue Untersuchungen über die Schnelligkeit des Vogelfluges

Wenn wir in verschiedenen bezüglichen Schriften Angaben über die Schnelligkeit des Vogelfluges lesen, so begegnen wir da bezüglich einer und derselben Art ganz verschiedensten Schätzungen. Es kann das auch nicht anders sein, sind ja die Verhältnisse, unter denen solche Schnelligkeitsberechnungen angestellt wurden, und die Gesichtspunkte, von denen man dabei ausging, oft ganz verschiedene gewesen. Gaetke z. B. hat festgestellt, daß die Nebelkrähen auf ihrem Herbstzuge drei Stunden brauchen, um von Helgoland die englische Küste zu erreichen. Er berechnete daraus die Geschwindigkeit auf 27 deutsche Meilen in der Stunde, was für die Sekunde berechnet, eine Geschwindigkeit von 55,5 m ergäbe. Nach Dr. Thienemanns sehr vorsichtigen Berechnungen beträgt die Eigengeschwindigkeit der Nebelkrähe im Durchschnitt nur 13,9 m, also um mehr als zwei Drittel weniger. Am einwandfreiesten erscheinen noch die Schnelligkeitsdaten, wie sie die von Brieftaubenzüchtern veranstalteten Preis- und Wettflüge ergaben. Wenn man am Neste gefangene Brutvögel, z. B. Schwalben, so und so viele Kilometer von ihrer Geburtsstätte entfernt, zu ihrem Neste zurückkehren läßt und nun darauf achtet, wie viel Zeit sie für diesen Weg brauchen, so sind sie da doch unserer Beobachtung entrückt und können wir nicht sagen, ob sie ihrem Ziele direkt zugeflogen sind. Andere schätzten die Geschwindigkeit des fliegenden Vogels von einem Eisenbahnzuge oder Automobile aus darnach, ob der plötzlich aufgetauchte und in der Fahrtrichtung abgestrichene Vogel das Fahrzeug überholte, mit ihm Strich hielt oder zurückblieb. In ganz einfacher Weise ermittelte man auch die Flugschnelligkeit, indem man den fliegenden Vogel durch die gespannte Hand anvisierte und die Zeit beachtete, die der Vogel brauchte, um die zwischen den Fingerspitzen gelegene Strecke durchzufliegen. In England wurden Messungen der Geschwindigkeit des Wildes derart vorgenommen, daß man z. B. wie bei Treibjagden Rebhühner und Fasane aufscheuchte, über eine genau abgemessene Strecke zu fliegen zwang und die Flugzeiten feststellte. Man erhielt da für die Geschwindigkeit der Rebhühner 12—15 m, der Fasane 17—18 m in der Sekunde. Ein deutscher Jäger berechnete die Schnelligkeit der Rebhühner mit 10—18 m, der Stockente mit 10—17 m, des Birkhuhnes mit 12—18 m, des Fasanes mit 15—20 m, der Wildtauben mit 10—22 m in der Sekunde.

Abgesehen davon, daß man bei diesen Messungen auf mancherlei „Schätzungen" und „Annahmen" angewiesen ist, so kann es sich hier nicht um genaue positive Daten handeln, da man aus ihnen noch immer nicht die Eigengeschwindigkeit des Vogels entnehmen kann, man nicht weiß, ob der Vogel mit dem Winde oder gegen den Wind geflogen ist. In dieser Richtung sind die Untersuchungen über die Schnelligkeit des Vogelfluges, wie sie Dr. J. Thienemann seit einigen Jahren auf der Vogelwarte Rossitten vornimmt, sehr zu begrüßen.

Man darf nicht außer acht lassen, daß die Ortsbewegungen eines fliegenden Vogels ganz unter dem Einflusse der jeweilig herrschenden Luftrichtung und Windstärke stehen. Nur wenn man diese festgestellt und zur beobachteten Flugschnelligkeit in Beziehung gebracht hat, kann man die Eigengeschwindigkeit des Vogels berechnen. Es ist da die Luftströmung in Betracht zu ziehen, die gerade dort herrscht, wo der fliegende Vogel sich befindet. Die vom fliegenden Vogel vorgenommene Ortsbewegung setzt sich aus der Eigengeschwindigkeit des Vogels und der Geschwindigkeit des Windes zusammen.

Die Dünenhütte „Ulmenhorst", wo Dr. Thienemann seine Versuche ausführt, ist mitten in der Vogelzugstraße gelegen. Die Nehrung ist dort verhältnismäßig schmal und die ziehenden Vögel halten meist die gerade Zugrichtung ein, überfliegen freies Dünengelände und zeigen sich so dem Beobachter frei und offen. Innerhalb der Zugstraße sind, genau $^1/_2$ Kilometer voneinander entfernt, Beobachtungsstellen durch zwei mit Pfählen ausgefluchtete, senkrecht zur Zugrichtung verlaufende Linien markiert, so daß durch Anvisieren der Moment, da ein Vogel die Fluchtlinien überfliegt, ganz genau festgestellt werden kann. Beide Beobachtungsposten sind durch ein tragbares Feldtelephon miteinander verbunden. Auf einem freien Dünenhügel steht ein nach der Windrose orientierter Windrichtungsmesser. Mit der Fahne steht ein auf einer Kreisskala sich drehender Zeiger in Verbindung, der die Ablesung der Windrichtung nach Graden ermöglicht. Auf einer Stange daneben befindet sich ein Schalenkreuz-Manometer zur Messung der Windstärke.

Wenn zu Beginn des Herbstzuges die Vögel mehr einzeln fliegen, wird zunächst die Zugrichtung festgestellt. Sie geht auf der Nehrung fast immer von NNO nach SSW. Dann liest man die Windrichtung und Windstärke ab, die man auch nach Beendigung der Versuche wieder notiert. Mit der Vogelwarte ist auch eine meteorologische Station in Verbindung, welche über die anderen meteorologischen Verhältnisse aufklärt. Ein Beobachter begibt sich nun an den nördlichen, der andere an den südlichen Beobachtungsposten. Kommt dann z. B. eine Nebelkrähe in schöner Richtung gleichmäßig angeflogen, so wird, sowie sie die Fluchtlinie des nördlichen Beobachters passiert hat, eine Sekundenstoppuhr in Gang gesetzt, der südliche Beobachter telephonisch bezüglich des gewählten Vogels verständigt und der mittelgroße Vogel auf die 500 Meter Weite verfolgt. Gibt dann der südliche Beobachter telephonisch das Zeichen, daß der Versuchsvogel seine Fluchtlinie passiert hat, dann wird die Sekundenuhr gleichzeitig gestoppt. Hat man nun festgestellt, wie viel Sekunden die Krähe zum Durchfliegen der 500 m brauchte, so wird dann der in einer Sekunde zurückgelegte Weg, sagen wir mit 8 Metern, berechnet. Wehte nun der Wind der Zugrichtung direkt entgegen aus SSW mit einer Geschwindigkeit von 5 m per Sekunde, so ergibt sich die Eigengeschwindigkeit der Krähe mit 8 m + 5 m = 13 m per Sekunde. Hätte aber der Wind direkt von hinten geweht, dann betrüge die Eigengeschwindigkeit der Krähe 8 m — 5 m = 3 m pro Sekunde. Immer wird da der Zugflug, der sich durch große Stetigkeit auszeichnet, gemessen. Auf dem Zuge kümmert sich der wandernde Vogel nicht weiter um seine Umgebung, er will nur vorwärts kommen. Ganz anders fliegt der Vogel, wenn er sich auf der Flucht befindet, wenn er seinem Schlafplatze zufliegt, gemächlich zu Boden fliegt, um Nahrung aufzulesen, oder stürmisch einer Beute in der Luft nachjagt, wenn er tändelnd Spiel- oder Balzflüge ausführt. Auch das hat man bei so mancher früheren Schnelligkeitsmessung außer Betracht gelassen.

Der Wind trifft die Zugrichtung des wandernden Vogels meist nicht direkt von hinten oder vorne, sondern gewöhnlich unter einem bestimmten Winkel von der Seite. Man trägt in diesem Falle, um die Eigengeschwindigkeit des Vogels zu ermitteln, die beobachtete Geschwindigkeit, sagen wir 8,8 m für die Sekunde, in einem bestimmten Maßstabe, in Rossitten, in Zentimetern, auf. Kommt der Wind aus Westen, trifft unter einem Winkel von $112^1/_2{}^0$ auf die Zuglinie und beträgt die Windstärke 7,7 m für die Sekunde, so wird dieser Winkel an den Endpunkt der 8,8 cm langen Strecke angetragen und auf dem freien Schenkel 7,7 cm abgeschnitten, dann verbindet man die beiden freien Endpunkte und mißt die betreffende Strecke. Man erhält 13,75 m pro Sekunde als Eigengeschwindigkeit. Denkt man sich in dem Dreiecke einen Vogel in der ermittelten Eigengeschwindigkeit normal eingezeichnet und verschiebt ihn dann parallel bis in die beobachtete Flugrichtung, dann erhält man die etwas verdrehte Stellung, die der Vogel bei Wind zur Richtung seines Fluges ein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nimmt. In unserem Falle hier flöge er über die linke Schulter, die Leibeslängsachse nach der Seite, woher der Wind kommt, abgelenkt. Ein Vogel fliegt also nicht immer genau in der Richtung, nach welcher der Schnabel zeigt.

Nach Dr. Thienemanns sorgfältigen Versuchen beträgt die durchschnittliche Eigengeschwindigkeit des auf dem Zuge befindlichen Vogels in der Sekunde

bei Staar	20,6 Meter	bei Saatkrähe .	14,5 Meter
„ Dohle	17,1 „	„ Nebelkrähe .	13,9 „
„ Kreuzschnabel	16,6 „	„ Mantelmöwe	13,9 „
„ Wanderfalke	16,45 „	„ Heringsmöwe	13,8 „
„ Zeisigen . . .	15,5 „	„ Sperber . . .	11,5 „
„ Finken . . .	14,6 „		

Ganz andere Geschwindigkeitszahlen erhält man freilich, wenn man nicht den Zugflug, sondern z. B. den Flug des hinter einem Fink herjausenden Sperbers oder auf eine Dohle Jagd machenden Wanderfalkes auf seine Geschwindigkeit prüft.

Wenn Gaetke, wie oben gesagt, die Fluggeschwindigkeit der Nebelkrähe mit 36,7 m pro Sekunde berechnet hat, Dr. Thienemann für die Eigengeschwindigkeit der ziehenden Nebelkrähe die Durchschnittszahl von nur 13,9 Meter gefunden hat, so liegt der Fehler in der Gaetkeschen Berechnung wohl darin, daß eben die von Helgoland abgegangenen und die an der englischen Küste als angekommen beobachteten Krähen nicht dieselben Tiere waren. Bei einer Eigengeschwindigkeit von rund 50 Kilometer pro Stunde würden die Nebelkrähen nach Dr. Thienemanns Versuchen von Helgoland bis zur englischen Küste nicht drei, sondern zehn Stunden Zeit benötigen, vollständige Windstille vorausgesetzt. Bei günstigem Rückenwinde würden sie früher ankommen. Sollen sie aber schon nach drei Stunden die englische Küste erreichen, dann müßte ein Wind mit einer Schnelligkeit von 32,1 m in der Sekunde wehen (denn Eigengeschwindigkeit 13,9 m + Windgeschwindigkeit 32,1 = Ortsbewegung 46 m). Eine Windstärke von 32,1 m in der Sekunde wäre aber gleichbedeutend mit vollem Sturm. Bei solchem Sturm gibt es keinen Vogelzug. Dr. F. Knauer-Wien.

Ein Bastard zwischen Kanarienvogel und Zeisig

In Nummer 7 dieser Zeitschrift findet sich eine kurze Notiz von O. Großkopf über erfolgreiche Kreuzung zwischen Hänflinghahn und Kanarienweibchen. Da hier zuerst ein mißglückter Versuch mit Zeisighahn und Kanarienweibchen vorgenommen wurde, so möchte ich über eine gelückte derartige Kreuzung berichten.

Vor zwei Jahren habe ich noch ziemlich spät gegen den Sommer hin eine Paarung zwischen Zeisighahn und Kanarienweibchen versucht. Den Zeisig hatte ich schon längere Zeit, und war es ein sehr munteres und zahmes Tierchen. Das Kanarienweibchen hatte ich mir im Frühjahr verschafft und damit bereits mit einem Kanarienhahn einige gute Bruten erzielt.

Aus vier Eiern, der einzigen Brut, welche ich mit dieser Kreuzung anstellte, erhielt ich zwei Junge. In der Form und Gestalt glichen sie der Mutter vor allem im Bau des Kopfes und des Schnabels; der letztere war mehr stumpf und breit und nicht spitz und lang wie der des Zeisig. In der Färbung dagegen glichen sie mehr dem Vater. Sie hatten das Grün des Zeisig, in welches das Gelb des Kanarienvogels eingesprengt war und zwar so, daß das Grün vorherrschte; sie waren also scheckig. Doch war die Färbung eine wesentlich andere, wie man sie bei gescheckten echten, reinen Kanarienvögeln zu sehen bekommt. Die Tiere haben sich gut und kräftig entwickelt; da es aber zwei Weibchen waren, so kann ich über ihre Sangeskunst nichts aussagen.

Ich habe dieselben später an einen Vogelzüchter weitergegeben, aber leider über ihr weiteres Schicksal nichts erfahren können. Ich hoffe in diesem Jahre wieder ähnliche Kreuzungsversuche vornehmen zu können.

Anfügen kann ich noch, daß ich damals auch den Versuch einer Kreuzung von Kanarienhahn und Distelfinkweibchen gemacht hatte; welcher aber zu keinem Ergebnis führte. Dr. Feldbausch.

Vogelwelt und Giftpflanzen

Ein weidgerechter Jäger, Herr M. Wind, berichtet in Nr. 1, 33. Jahrgang des „Deutscher Jäger" (München, E. Pohls Verlag), er habe einen Fasan geschossen, dessen Kropf und Magen vollgepfropft gewesen mit den Scheinbeeren, bzw. körnigen Samen der Tollkirsche, Atropa belladonna. Aus Försterkreisen wird dieser Nachricht später beigefügt, daß die Fasanhenne mit Vorliebe an den Stauden der Tollkirsche herumpicke, die Beeren abschüttle und diese so den Jungen zugänglich mache. Diese interessante Mitteilung bereichert die Äsungspflanzen für den auch tierische Nahrung aufnehmenden Fasan um eine neue Art, ist aber bezüglich anderer Vogelarten eine längst teils vermutete, teils bestätigte Tatsache. Ich denke da zunächst an die Drosselarten, die als Giftpflanzenverbreiter allen Pflanzenökologen längst bekannt sind. Für unsere engere Heimat kommen hier wohl zunächst die allbekannte Schwarzamsel, Merula merula, dann die mit ihrem herrlichen Schlag am Schnepfenabend den Weidmann erfreuende Singdrossel, Turdus musicus, dann möglicherweise der Krametsvogel, Turdus pilaris, und etwa noch die Misteldrossel, Turdus viscivorus, in Betracht. Daß die Schwarz- und die Singdrossel die Früchte der „Schönen Frau" abpicken, habe ich mit eigenen Augen schon sehr oft beobachtet und konstatiere dies auch aus der Art der Verbreitung und des Wanderns dieser stattlichen Solanacee. An meinem derzeitigen Exkursionsgebiet in der Gegend um den Ammersee ist die Tollkirsche sporadisch häufig, gewissermaßen insulär, so zwischen Diessen und Raisting, hinter Herrsching, in der Umgebung von Seefeld usw. Wandert einer von Herrsching aus dem von dem Benediktinerkloster Andechs gekrönten „heiligen Berg" zu, so vermißt er im Kiental z. B. die Tollkirsche fast gänzlich. Wo aber der Wald aufhört, die Klosterwiesen beginnen und das Kloster und das nahe Erling herübergrüßen, steht die Pflanze vereinzelt in stattlichen Stücken, überschirmt von Erlen, Eichen, Liguster und Hartriegel. Wie ist sie dahin gekommen? An Mittel, die in ihrem eigenen Habitus begründet wären, ist nicht zu denken. Eine Wanderung durch unterirdische Stengelteile ist schon angesichts der weiten Entfernung unter keinen Umständen anzunehmen. Auch sind nicht, wie bei den Korbblütlern, die Früchte mit Flugvorrichtungen versehen. Sie haben auch nicht wie Zweizahn und Kletten Haft-, Spieß- oder Klammervorrichtungen zum Anheften am Haarkleid oder Gefieder von Tieren. Ebensowenig ist an ein Verschleppen durch Kerbtiere und erst recht nicht an eine absichtliche oder unabsichtliche Verbreitung durch Menschenhand zu denken. Es bleibt nur die Annahme: Vögel haben die Scheinbeeren verschleppt wie etwa der Eichelhäher Eicheln fortträgt, verliert und dadurch verpflanzt — man kennt ja die „Hähereichel" am charakteristischen Schnabeleindruck; oder sie haben die Früchte verzehrt und mit dem Gestüber, der Losung, die mit ihrer harten Schale der Magensäure widerstehenden Samen wieder ausgeschieden und so das Giftgewächs verbreitet. Jedermann denkt da sofort an die Verbreitung der Mistel, Viscum album, und der Riemenblume, Loranthus, und auch von den Früchten des Weißdorn, Crataegus oxyacantha, ist eine heilsame, die Keimfähigkeit erhöhende „Stratifikation" durch Vögel unter den Forstleuten bekannt.

Feldhühner habe ich schon öfter die Beeren des schwarzen Nachtschatten, Solanum nigrum, aufnehmen sehen. Und ebenso könnte ich berichten, daß auch Rot- und Schwarzwild mitunter Giftpflanzen äst und Pilze aufnimmt, die, wie Amanita muscaria, der Fliegenschwamm, in unseren Revieren in allen Entwicklungsstadien giftig sind.

Die oben erörterte Frage verweist uns auf ein hochinteressantes Forschungsfeld: Die Verbreitung der Pflanzen und zahlreichen Kleintiere durch Vögel, so z. B. auch die Wanderungen der Flora und Fauna des Wassers durch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Gefieder und die Ruder der Wasservögel, eine wahre Fundgrube biologischer Tatsachen und Geschehnisse.

Merk-Buchberg.

Aus dem Leben des Grünlings

Was unter dieser Überschrift in „Natur", Heft 7, mitgeteilt worden ist, habe ich ähnlich in meiner Lebenswanderschaft, in der ich mich viel mit den Vögeln beschäftigte, oftmals erlebt und muß es auch jetzt noch vielleicht längere Zeit weiter erleben, je nachdem. Unsere sämtliche Finken nicht nur, sondern auch viele andere, ja die allermeisten Vögel haben eine sehr große Liebe zu ihrer Nachkommenschaft und betätigen diese durch aufopfernde Handlungen mancherlei Art. Gerät schon ein Raubtier in die Nähe ihres Nestes, so umflattern sie dasselbe mit ängstlichem Geschrei und Warnrufe, die jedem andern Vogel bekannt sind und die dem Vogelkenner veranlassen, schleunigst womöglich nach dem geräuschlosen Teschin zu greifen und hier einem bedrängten Geschöpfe Hilfe zu bringen. Ich wenigstens mache es so in der rücksichtslosesten Weise und kümmere mich dabei nicht um Gesetz und nicht um Nachbarschaft. Gar erbärmlich klingen nun die Klagerufe, gelingt es einer Katze an das Nest eines Vogels zu gelangen und hier die ängstlich schreienden Jungen zu erhaschen, und das tut sie ganz unbekümmert um die Alten, die diesem Vogelräuber sozusagen ins Gesicht hineinfliegen. Wie viele solcher Vogelbruten eigentlich durch die herumstrolchenden Katzen zerstört werden, weiß natürlich aber niemand, das aber weiß ich, daß in den meiner Wohnung zunächst gelegenen Gärten von der größeren Anzahl Vögelbruten wohl keine den Zähnen der Katzen entginge, wenn ich nicht helfend eingriffe. Und das mache ich so. Zeitig im Frühling beobachte ich eingehend die ankommenden Vogelpärchen und habe dann bald los, wie viele angekommen und auch wohin sie ihr Nestchen anzulegen gedenken. Ist dann auch endlich der Standort des Nestes ermittelt, so wird berechnet, wenn die Brut auskommt. Während der Brütezeit wird strenge Wache im Garten mit dem Teschir, Kal. 6, gehalten, im übrigen das Nestchen nicht weiter behelligt. Am festgesetzten Tage nehme ich nun das Nestchen weg, stecke es in einen Käfig, dessen Türe offen steht und hänge diesen Käfig an mein Gartenhaus, so daß eine Katze nicht hinzulangen kann. Die Alten finden ihre Jungen, die bald Lockstöne von sich geben, sehr bald wieder und nehmen auch dieselben nach einigem Zaudern allemal an und füttern so emsig, als hätten sie keine gefangenen, sondern freie Kinder zu ernähren. Sie füttern teils durch die Drähte hindurch, anderenteils gehen sie auch in den Käfig hinein und atzen die Jungen über den Nestrand, wie in der Freiheit. Wenn nun die Jungen herangewachsen sind, so daß an ein Entweichen durch die offene Türe gedacht werden kann, dann wird letztere geschlossen und die Alten füttern nunmehr durch die Drähte. Gleichzeitig versäume ich aber nur ja nicht, den Gefangenen von jetzt ab stets Körnung und Wasser in den Käfig einzustellen. Das Versäumen dieser Maßregel hat schon manchen Liebhaber trübe Erfahrungen machen lassen. Wenn nämlich die Jungen herangewachsen sind, schreiten die Alten unverzüglich zur weiteren Brut und ist dieses geschehen, dann kümmern sie sich bald nicht mehr um die Gefangenen. Diese verhungern dann ganz elendiglich, wenn nicht beizeiten für Nahrung gesorgt wäre. Es gibt leichtgläubige Menschen nun, welche glauben, die Alten hätten in diesem Falle ihre eigenen Jungen zu Tode mit Glas gefüttert. Daß diese Fabel erdichtet ist, liegt auf der Hand. Habe ich nun auf diese Weise die jungen Vögel groß helfen ziehen, und sie bis dahin vor der Katze gerettet, dann schenke ich ihnen die Freiheit. Im vorigen Jahre gelang es mir zehn Finken- und zwei Amselbruten groß zu ziehen; ich habe dadurch manchen Nutzen gestiftet und viele Freude gehabt. Öfters schon habe ich mir das besondere Vergnügen gemacht und den Käfig mit den jeweiligen Insassen in mein im I. Stock gelegenes Arbeitszimmer nach und nach einzustellen. Die Altvögel fanden auch dort ihre Jungen und fütterten sie dann reichlich, trotz meiner ruhigen Anwesenheit im Zimmer.

Einmal hatte ich die Brut einer Haubenlerche nach und nach ins Zimmer eingestellt und die Alten zu ihnen hineingelockt. Diese kamen schließlich so ungeniert, daß meine ganze Familie am Tisch sitzen und sich laut unterhalten konnte. Um den Alten nun den weiten Weg zur Herbeiholung des Futters zu ersparen, setzten wir das gebräuchliche Lerchenfutter auf einen Teller neben den Käfig, auch dieses wurde ohne Zögern angenommen.

Die Eltern finden ihre Jungen auch wenn sie ziemlich weit vom Neststandort entfernt sind, durch ihr Geschrei, das sie in ihrer Not unausgesetzt nach Atzung ausstoßen. Man kann die Alten dadurch weit herholen, wenn man sie diesen Weg etappenweise machen läßt. Erst stellt man das Vogelkörbchen auf den Nestbaum; dasselbe wird von den Eltern natürlich sofort erkannt und dann wird das Körbchen auf einen näheren Baum gestellt usw., bis es zuletzt dort steht, wo es seinen Stand nehmen soll.

Frankfurt a. M. Gustav Caster.

Neuere Beobachtungen über die Brutpflege des Kuckucks

Bezüglich der vielumstrittenen Frage über die Brutpflege des Kuckucks und sein Verhalten betreffs der Eier und Jungen des fremden Nesteigentümers, liegen gegenwärtig einige recht interessante Beobachtungen von A. Burdet aus Holland vor. Burdet bediente sich eines stereoskopischen Apparates, der durch einen langen Kautschukschlauch mit dem Beobachtungsposten verbunden war. Auf diese Weise konnte er ein Braunkehlchennest aufnehmen, das dicht an der Erde im Gestrüpp sein Plätzchen hatte.

Im Nest waren fünf blaue Eier; nur eines davon war größer und heller als die andern. Nach Ausbrütung der Eier fand sich nur ein kleiner Kuckuck im Nest, der aber noch ganz nackt war und geschlossene Augen hatte. Zehn Zentimeter vom Nest entfernt lagen die Körper der jungen Braunkehlchen. Um nun festzustellen, was eigentlich vorgegangen war, legte Burdet zwei der armen Delogierten, die noch lebten wieder ins Nest. Doch kaum waren ungefähr 10 Minuten verstrichen, als der Kuckuck sich zu rühren und sich derart auf den Boden des Nestes niederzuducken anfing, daß eines der jungen Braunkehlchen auf seinen breiten Rücken zu liegen kam. Als er endlich die Last ins Gleichgewicht gebracht hatte, begann er rücklings zu schreiten, wobei er sich auch seiner Flügelstummel bediente, um aus dem Nest zu gelangen und seine Bürde etwa doppelt soweit wegzutragen als das erstemal. Sodann kehrte er, stets mit geschlossenen Augen, nach dem Neste zurück, offenbar in der Absicht, das andere junge Braunkehlchen ebenso hinauszubefördern. Burdet aber ließ ihm nach seinem eigenartigen Benehmen keine Zeit dazu. Er brachte die beiden Braunkehlchen in Sicherheit und zwar in ein benachbartes Braunkehlchennest, wo die beiden Waisen adoptiert und wie die eigenen Jungen aufgezogen wurden. Den Kuckuck aber ernährten die Eltern der Braunkehlchen, die er selbst aus dem Neste verdrängt hatte. Die Ahnungslosen fütterten das junge Ungetüm, das sich doch in den ersten zehn Stunden seines Daseins so niederträchtig benommen hatte und das mit erstaunlicher Schnelle heranwächst. In ungefähr 8 bis 9 Tagen ist er schon so groß, daß er das Nest vollständig ausfüllt. Nach 14 Tagen zirka verläßt der junge Kuckuck, das für ihn zu klein gewordene Nest und setzt sich auf einen nahen Zweig oder auf die Erde. Er ruft unaufhörlich und seine Stiefeltern fahren nach wie vor fort ihn eifrigst zu füttern, sogar noch wenn er schon drei-, viermal größer geworden ist als sie selbst. Auf einer anderen Photographie Burdets sah man einen 3 bis 4 Tage alten Kuckuck allein in einem auf der Erde gebauten Rotschwänzchennest und neben ihm lagen zwei tote junge Rotschwänzchen und drei nicht ausgebrütete Eier. Es haben sich also offenbar hier dieselben Vorgänge abgespielt wie in dem beschriebenen Braunkehlchennest. P.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus den wissenschaftlichen Vereinen

Im preußisch botanischen Verein in Königsberg hielt Herr B. Scholz-Marienwerder einen Vortrag über „Ruheperioden der Pflanzen", in dem er etwa folgendes ausführte:

Es kam dem Vortragenden vor allem darauf an, zu zeigen, daß der Winter in nördlichen Breiten und der Sommer in den Tropen in gleicher Weise das Leben zum Stillstand, zur Ruhe bringe, die nicht nur von dem Sinken der Temperatur unter das Wachstum herrührt, sondern auch von dem Mangel an Feuchtigkeit, den die Pflanzen bei uns im Winter bei gefrorenem Boden haben. Fast bei jeder Pflanze und in den verschiedenen Breiten ist die Dauer und Tiefe des Winterschlafes verschieden. Obwohl die Ruhezeit oft aufs festeste eingehalten wird, gibt es eine eigentliche Ruhe nicht einmal im Winter, da die Stoffwandlung langsam vor sich geht. Wenn man aber nicht nach dem Vorgange des Dänen Johannsen die Pflanzen einige Zeit mit Äther behandelt, schlagen die Treibversuche fehl. Die Neigung zur Winterruhe ist eine erbliche Eigenschaft, so halten manche Gewächse in Madeira bei 15 Grad Celsius einen Winterschlaf, während umgekehrt der Weinstock in Venezuela immergrün wird, wie der Kirschbaum auf Ceylon. Die Wärmeruhe bringt auch einen Laubfall hervor. Die einjährigen Kräuter haben während der trockenen Jahreszeit der heißen Zonen oder über Winter Sonnenruhe. Es gibt Samen, die 60 bis 100 Jahre ihre Keimkraft behalten. — Viele Pflanzen der Tropen haben Vorrichtungen, um die Verdunstung zu vermindern; sie haben Wasserspeicher und ähnliche Oberhautbeschaffenheit wie die Herophyten.

Am Schlusse führte Redner noch die Winterruhe der Wasserpflanzen an, die sich zu Boden senken oder Brutknospen entwickeln, die frostfrei im Schlamm überwintern und im Frühling auftauchen.

In der Naturforschenden Gesellschaft zu Bern hielt Professor Duerst einen Vortrag über die Kopf- und Schnabelbildung des Kreuzschnabels, den er als Beispiel für die artbildende Kraft pathologischer Deformationen ansieht. Es gibt verschiedene Vogelarten deren Schnabel gekreuzt ist, was auf Grund mehrfacher Untersuchungen auf Schnabelverletzungen in der Eischale während der Brütung zurückzuführen ist. Solche Vögel sind meist auf das von den Artgenossen verabreichte Futter angewiesen, da sie meist nicht selber fressen können. Andererseits ermöglichen die gekreuzten Spitzen dem Vogel die Schuppen der Tannzapfen zu sprengen, um zu den Samen zu gelangen. Dieser Vorgang wurde in seinen einzelnen Phasen gekennzeichnet und zugleich zur Begründung der Asymmetrie in der Ausbildung der Kopfmuskulatur und der Kiefergelenke benutzt. Die ungleiche Beanspruchung des Ober- und Unterschnabels bedingt nämlich eine stärkere Muskulatur und ein feineres Kiefergelenk derjenigen Kopfseite, auf welcher der Unterschnabel den Oberschnabel kreuzt. Man kann annehmen, daß der Kreuzschnabel sich als besondere Art vom Fichtengimpel abgetrennt habe durch Vererbung einer zufällig erworbenen Eigenschaft.

Bücherbesprechungen

Cl. Schilling, Die Bekämpfung der Mückenplage im Winter und Sommer. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. (—.50 ℳ). 1911.

Dieses in Deutschland merkwürdigerweise immer mehr dringlich werdende Thema findet ausgiebige Erörterung. Verf. führt ernste Warnungen gegen das beliebte mit Petroleum oder Saprol Übergießen ins Feld und hält am meisten von dem Begünstigen der natürlichen Feinde der Mückenlarven. Als Wintermethode empfiehlt er am meisten Räucherungen.

Naturkundliche Schulbücher.

Den Lehrern unter den Mitgliedern unserer Gesellschaft seien vornehmlich die nachfolgenden Bücher angezeigt, die allerdings auch sehr geeignet sind, um Anfänger in der schweren Kunst naturwissenschaftlicher Selbstbildung einzuführen:

Ein hervorragendes Unterrichtswerk von sehr origineller Ausgestaltung und musterhafter Ausstattung ist A. Steinhauffs und M. G. Schmidts Lehrbuch der Erdkunde (Leipzig, [B. G. Teubner], 1910, 8° in 6 Teilen, 7.20 ℳ, geb.), das die allgemeine physische Erdkunde, die Hauptfragen der Völkerkunde, eine allgemeine Länderkunde und Wirtschaftsgeographie, natürlich mit besonderer Bevorzugung Deutschlands und Europas, enthält; alles zwar nur in den Umrissen, aber in einer Auswahl, die den Gesichtspunkten der modernen Geographie gerecht wird.

Als neues Lehrbuch für die verwandten Gebiete der Mineralogie und Geologie empfiehlt sich jenes des in den weitesten Kreisen bekannten Pädagogen Dr. B. Schmid (Eßlingen, J. F. Schreibers Verlag, 2. Aufl., 8°, 2 Bde., 4.40 ℳ), das als Neuheit im mineralogischen und geologischen Unterricht in weitestem Umfange die farbige Abbildung verwendet. Ein weiterer Vorzug ist, daß der Verfasser in der Mineralogie das Werden und Vergehen in den Mittelpunkt rückt. In dem geologischen Teil führt er den neuen Gesichtspunkt durch, die geologische Tätigkeit des Wassers zum Ausgangspunkt zu wählen und den Stoff darum zu gruppieren.

Auf chemischem Gebiet liegt vor, eine „praktische Chemie" für höhere Mädchenschulen, Lyzeen und Realgymnasien von Dr. H. Hupfeld (Frankfurt a. M., M. Diesterweg, 8°, 1910, geb. 2.— ℳ), ein sehr handliches und geschicktes Werkchen, das vornehmlich die technische Seite des Gegenstandes berücksichtigt und auch die Nahrungsmittelchemie einbezieht, dabei aber überall von dem Experiment ausgeht und demgemäß Aufgaben stellt.

Weniger modern spricht dagegen das altbekannte Schulwerk von M. Kraß und H. Landois: Der Mensch und die drei Reiche der Natur an, das nunmehr in 8. Aufl. (Freiburg i. B., Herdersche Verlag, 8°, 1910, 8.50 ℳ) in drei Bänden erscheint. Es stellt etwa den konservativen Typus des Lehrbuches in Auffassung, Darstellung und Ausstattung dar, ist aber mit unleugbarem pädagogischen Geschick gemacht. Nur muß z. B. gegen solches Einspruch erhoben werden, wenn unter den künstlichen „Scheidungsmitteln" zwischen Mensch und Tier die Hände, die angeblich den Tieren abgehen sollen, hervorgehoben werden. Immerhin zeigt es, daß die biologische Betrachtungsweise nun auch bis zur bedächtigsten Nachhut der Lehrerschaft vorgedrungen ist.

Ein Werk, das hier mit großem Vergnügen angezeigt sei, ist das Lehrbuch der Botanik für höhere Schulen von Dr. H. Heimbach und A. Leißner (Bielefeld, Velhagen & Klasing, 1910, 8°, 2 Bde.). Es führt den sehr dankbaren Gedanken durch, auf der Unterstufe eine allgemeine Einführung in die heimische Pflanzenwelt in Gestalt von „vier Gängen durch Garten, Wiese, Wald und Feld" zu bieten, die mir von ausgezeichneter pädagogischer Wirkung erscheint. Der zweite Band bringt eine ganz kurze Anatomie, ausführlich die Physiologie und Ökologie und eine Wirtschaftsbotanik. Lauter eigenartige Ideen, die das Buch, das auch sonst dem neuen Geist in der Botanik gerecht wird, zu einer der interessanten Neuerscheinungen auf botanisch pädagogischem Gebiete machen.

R. Francé.

Jugend
verleiht ein zart., reines Gesicht, rosiges, jugendfrisch. Aussehen, weiße, sammetweich. Haut u. ein blendendschön. Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überz. hab.

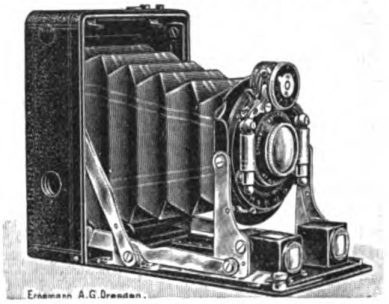
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Dr. C. Schleußner-Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M., die erst kürzlich mit der 2. Auflage ihres, wesentlich erweiterten und inhaltlich bereicherten „Schleußner Photo-Hilfsbuches" hervorgetreten ist, bringt eine weitere außerordentliche praktische und für jeden Amateurphotographen unentbehrliche Neuerung auf den Markt. „Diskus" nennt sich dieses Hilfsmittel, das die Aufgabe löst, auf einfache Art für jede Tageszeit, jeden Monat und für jede Beleuchtungsart für die verschiedensten, in der Praxis vorkommenden Aufnahmeobjekte und beliebige Blendenöffnung schnell und sicher die richtige Expositionszeit anzugeben.

Die Expositionszeit, die man sonst schätzen oder mühselig an Hand von Tabellen berechnen muß, ermittelt der Diskus durch einfaches Drehen einer runden Scheibe (daher sein Name). — Das Instrument ist äußerst gefällig und handlich, leicht in der Tasche mitzuführen und kostet nur 70 Pfennig. — Wir sind überzeugt, daß der „Schleußner-Diskus-Belichtungs-Ermittler" sich in Amateurkreisen bald großer Beliebtheit erfreuen wird.

Die Verlängerung des Lebens. Unter den Schädlichkeiten, die die Abnutzung unseres Körpers beschleunigen, führt die Wissenschaft bekanntlich die Darmfäulnis an. Dieses Bekämpfen heißt die Gesundheit kräftigen, das Leben verlängern. Die Mühlrad-Yoghurt-Tabletten enthalten diejenigen nützlichen Bakterien konzentriert, die nach Professor Metschnikoff und vielen anderen Forschern und Ärzten die schädlichen Darmbewohner vernichten und dadurch 1. die Fäulnis im Darmkanal verhindern, 2. die innere Gärung aufheben und 3. die Säfteverbesserung im Organismus herbeiführen. Sie können dauernd und ohne jede Schädigung genommen werden: je eine Tablette nach der Mahlzeit, dreimal täglich. Näheres hierüber wolle man aus dem der heutigen Nummer beigefügten Prospekt ersehen.

Ernemann



Die Kleinste

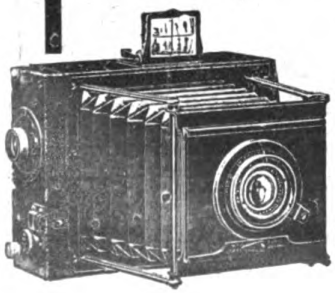
und leichteste Westentaschenkamera mit automatischer Einstellung auf Unendlich ist unsere Heag XV 4½ × 6 cm für Platten und Packfilms. — Prima Verschluß! Prima Optik! — Die beste Camera für unauffällige Aufnahme! Die Bilder lassen sich gut bis 30×40 cm vergrößern! Reich illustrierter Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Ica

Aktiengesellschaft Dresden.
Älteste und größte Fabrik der Camerabranche in Europa.
= Über 1000 Arbeiter =

CAMERAS

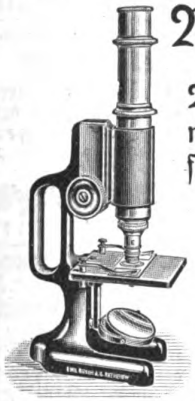


in jeder Preislage, für alle Zwecke der Photographie. Bezug durch die Photohandlungen. — Illustrierter Haupt-Katalog Nummer 47 auf Wunsch völlig kostenlos.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.

Optische Industrie, Rathenow

Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Universal-Photo-Negativmaterial

Hochempfindlich. Lichthoffrei. Vorzüglich haltbar. Farbenempfindlich. (Gratis-Gelbfilter in jedem Paket.)

Richtige Belichtung ist die Basis für den Erfolg der **Amateurphotographie**

Wer die

„Agfa"-Belichtungstabelle

benutzt

erspart sich Enttäuschungen

Mechanische Ermittlung! Leichteste Handhabung! Keine Berechnungen! Bequem in der Rocktasche tragbar.

à 75 Pf. durch Photohändler.

‚Agfa'-Prospekte 1911 gratis durch Photohändler

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)

Fabrik. Weltruf!

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Mikroskopische Präparate,

50 tadellose botanisch-mikroskopische Präparate mit Etui 20.— Mark.

Gefl. Offerten unter **Z. 71** an die Geschäftsstelle dieser Zeitschrift erb.

Amateure u. Fachleute

finden auf 120 Seiten Text im

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuch

Ausführliche Anleitungen für den Gebrauch photographisch. Platten mit zahlreichen Gebrauchsanweisungen, erprobten Entwicklervorschriften, praktischen Winken, Beschreibung von Behandlungsfehlern und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, Tabellen, Abbildungen und einer Beilage in Dreifarbendruck etc.

In allen Handlungen und von der Dr. C. Schleussner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. erhältlich.

Preis 30 Pfg. od. 45 Heller ö. W.

Lebende

Reptilien, Fische, Säugetiere

sowie Tiere in Alkohol unpräpariert offeriere für wissenschaftl. Zwecke

Scholze & Pötzschke, Berlin

Alexanderstr. 27/28 a

Reptilienhaus, Aquarien-Institut.

Lieferanten vieler Universitäten und Institute.

Das heizbare

Aquarium „Natura"

ist als **das beste** von hervorragenden Fachleuten **anerkannt.**

Preisliste über **Aquarien, Heizlampen, Hilfsartikel** gratis.

CARL WALTER, Aquarienfabrik

BERLIN O. 117, Rochowstrasse 7.

Goldene u. silberne Medaillen. **Nur erste Preise.**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Prachtkatalog mit 330 Abbil. gegen 25 Pfennig frco.

Devonische Petrefacten.

Kollektion 25 versch. Spezies M 2.—, 50 derselb. M 5.50, 75 derselb. M 9.50 u. 100 derselb. M 18.— (alles richtig bestimmt), ferner Trilobiten, Crinoiden usw. Eruptivgesteinsarten u. vulkanische Auswurfsprodukte. 20 versch. St. M. 4.50.

MAX HOPMANN senior, GEROLSTEIN i. Eifel

„Das Buch der Menschen von Geist und Stand"

sollte auch in Ihrer Bücherei nicht fehlen. Erst im Gebrauch erkennen Sie, was man an ihm besitzt.

Lassen Sie sich vorlegen:

Degener's

Werist's?

Unsere Zeitgenossen.

Vornehm gebunden **Mark 12.50.**

Ca. 20000 Biographien, weitgehendste Mitteilungen über unsere bedeutenderen Zeitgenossen.

Prospekt gratis.

Verlag H. A. L. Degener, Leipzig.

Bienenhonig

garantiert rein pers. netto 9 Pfd. zu 7 Mk. franko gegen Nachnahme.

Aug. Kaufmann, 55 Uelzen (Lüneburger-Heide).

Volks-Harmonium

das schönste und vollkommenste **Hausinstrument** der Neuzeit. Von Jedermann ohne musik. Vor- und Notenkenntn. sof 4stimm. zu spielen. Illustr. Kataloge **gratis.**

Aloys Maier, Königl. Hoflief. **Fulda.**

Photograph. Apparate

Nur erstklassige Fabrikate zu Originalpreisen. Neueste Modelle.

Prismenfeldstecher

Bequemste Teilzahlung.

Illustrierte Kataloge kostenfrei.

Schoenfeldt & Co

Inh. A. Roscher, Berlin SW., Schöneberger Str. 9.

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.

Adresse: **POHO, Hamburg.**

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK BRUNE & HÖFINGHOFF BARMEN

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.

Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.

Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.

Mikroskopisches Institut.

Ed. Messter, Berlin W. 66

Leipzigerstraße 113

Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5 m

Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24

Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.

Chr. Tauber, Wiesbaden G

ALLE KRANKEN

besonders solche, die mit **Gicht, Neurasthenie, Ischias, Nervosität,** ferner auf nervöser Basis beruhenden **Rückenschmerzen, Lähmungen, Magen- und Verdauungsbeschwerden** behaftet sind, verlangen im eigensten Interesse sofort unser illustriertes 80Seiten umfassendes

Gratis-Buch

„Die Elektrizität als Naturheilmittel" welches zahlreiche ärztliche Ratschläge darüber enthält, wie die meisten nervösen Leiden ohne Berufsstörung in kürzester Zeit radikal zu beseitigen sind. **Zahlreiche Anerkennungen vorhanden.** — Anfragen sind zu richten an

Küster & Co., G. m. b. H.

Frankfurt a. M. 94,

Fabrik elektro-medizinisch. Apparate,

worauf sofort oben erwähntes Werk, **gratis und franko** zugesandt wird.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 18

Von unseren Ortsgruppen
Bekanntmachungen

Berlin

Der nächste Vortragsabend findet am Freitag, den 23. Juni, abends 8¼ Uhr wieder im Rathaus, Zimmer 109 (Eingang Jüdenstraße) statt. Voraussichtlich wird Herr G. Engelbert Graf einen Bericht über seine geologischen Exkursionen in Schweden und Lappland erstatten. Sollte Herr Graf verhindert sein, so würde Herr Dozent M. H. Baege über das Thema „Haben die Tiere eine Seele?" sprechen.

Frankfurt a. M.

Programm der Veranstaltungen vom 11. Juni bis 8. Juli 1911.

Sonntag, den 11. Juni 1911, Mikrologischer Sammelausflug in den Frankfurter Stadtwald unter Leitung des Herrn Richard Ehrenberg. Treffpunkt am Lokalbahnhof in Frkft.-Sachsenhausen vorm. 8½ Uhr, Rückkehr vor 12½ Uhr mittags. (Dieser Ausflug war im vorigen Heft versehentlich auf den 4. Juni anberaumt.)

Donnerstag, den 15. Juni 1911, abends 8¾ Uhr Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße, Vortrag des Herrn Julius Kohn über „Neolamarckismus". Anschließend Diskussion. (Der im vorigen Hefte der Natur für diese Versammlung angesagte Vortrag des Herrn Ludwig Hallbach über „Die Laufkäfer" [Caraben] findet in einer späteren Versammlung statt.)

Samstag, den 17. Juni 1911, abends 8½ Uhr, Astronomische Beobachtung unter Leitung der Herren Carl Heinrich und Richard Ehrenberg. Beobachtungsobjekte: Die Fixsterne des nördl. Sternhimmels. Treffpunkt Ecke Holzhausenstraße und Eckenheimerlandstraße.

Donnerstag, den 22. Juni 1911, abends 8¾ Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus". Vortrag des Herrn Richard Ehrenberg: „Die Anfertigung einfacher mikroskopischer Präparate". Anschließend mikroskopische Übungen.

Sonntag, den 25. Juni 1911, Tagesausflug in den Taunus unter Leitung der Herren Ludwig Hallbach und Carl Heinrich. Treffpunkt der Mitglieder im Hauptbahnhof Frkft. a. M., Bahnsteig 9. Vormittags 7¼ Uhr (einfache Fahrkarte Frkft.—Hofheim lösen). Abfahrt 8¹⁰ vormittags nach Hofheim. Abmarsch von Hofheim 9 Uhr. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Hofheim—Hofheimer Kapelle—Lorsbacher Kopf—Münster—Kelkheim—Batzenhaus—Soden. (Planktonnetz, Sammelgläser usw. mitbringen.)

Donnerstag, den 29. Juni 1911, abends 8¾ Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus". Vortrag des Herrn Georg Ernst Adelmann: „Die Welt der Fixsterne II". „Die Entfernung und die Beschaffenheit der Fixsterne". Lichtbilder. Anschließend Diskussion.

Donnerstag, den 6. Juli 1911, abends 8¾ Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus". Vortrag des Herrn Tierarzt Heinrich Holterbach: Die Krankheitsübertragung vom Tier auf den Menschen, ihre Verhütung und die Verhaltungsmaßregeln (V) mit Vorführung eigener Präparate im Mikroskop. Wir bitten die Frankfurter Mitglieder, welche der Ortsgruppe noch ferne stehen, sich derselben anzuschließen. Gäste jederzeit herzlich willkommen.

München

Am 22. Juni veranstaltet die Ortsgruppe München einen Vortragsabend, wobei Herr Dr. A. Schäffer über nachstehendes Thema sprechen wird: „Wie erreicht man wirkungsvolle Naturstudien mit der Kamera?" Da sich an dieses Thema umfangreiche Demonstrationen knüpfen werden, hat die Firma Otto Strehle, Spezialgeschäft für Photographie, München, Neuhauser-Str. 11, parterre u. erster Stock, ihre Vortragslokalitäten hierzu in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt. Nähere Mitteilungen noch in den Tageszeitungen.

Berichte

Berlin

In der Sitzung vom 12. Mai hielt Herr Dr. M. Weigand einen sehr interessanten und lehrreichen Vortrag über „Das Kochsalz im Haushalte der Natur und des Lebens". Ausgehend von der Tatsache, daß der Mensch schon sehr früh angefangen hat, ein Mineral in seiner rohen Gestalt als eine notwendige Zugabe seinen Nahrungsmitteln hinzuzufügen, nämlich das Salz, brachte der Redner die Sitte des Salzgenusses in eine nähere Beziehung zu einem wesentlichen Kulturfortschritt der Menschheit, da der Ursprung der Sitte des Salzgenusses wohl noch lange ungewiß bleiben wird. Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick über Vorkommen und Gewinnung des Kochsalzes wurde der aus dem Salzbedarf sich entwickelnde Handelsverkehr eingehend besprochen. Dann kam der Redner zu einer ausführlichen Schilderung der verschiedenen Formen des Salzvorkommens, als festes Steinsalz, als Steppen- oder Wüstensalz, gelöst in Salzseen, in Salz- oder Soolquellen, ferner im Meerwasser und schließlich mehr oder weniger in vielen organischen Körpern. Die Theorie der Bildung der Steinsalzlager wurde am Beispiel des Karabugasbusen an der Ostseite des Kaspischen Meeres erklärt und das galizische Lager anschaulich geschildert. Nach kurzer Erwähnung der zahlreichen Salzseen der alten und neuen Welt besprach der Vortragende das Meer, dessen Salz zusammen so groß ist, daß es den sechsfachen Rauminhalt der Alpen einnimmt.

Sodann ging Dr. W. nach einer kurzen theoretischen Erklärung, was Element und chemische Verbindung ist, auf die Chemie des Kochsalzes oder Chlornatrium ein, um daran anschließend ausführlich die Gewinnung des Salzes zu schildern. Das Steinsalz gewinnt man in Bergwerken — es wurden Proben aus Staßfurt und Galizien gezeigt —, das Seesalz besonders in Südrußland aus den Salzseen, das Meersalz in den Ländern bis zum 48° nördlicher Breite. Eine Abbildung eines sog. Salzgartens wurde erklärt, ebenso die Gewinnung des Salzes aus Soolen, welchen Vorgang Abbildungen eines Gradierwerkes und einer Siedevorrichtung erläutern halfen. Nach einigen Zahlenangaben betreffend den Salzverbrauch in Deutschland, erzählte dann der Redner von der Rolle des Kochsalzes in der Technik. Alles überragend in dieser Hinsicht, steht die Fabrikation der Soda da. Das französische Verfahren von Leblanc sowie das Solvay-Verfahren, nach welchem in Deutschland jetzt fast ausschließlich gearbeitet wird, waren Gegenstand einer interessanten Schilderung. Mit einem kurzen Hinweise auf Verbrauch und Steuerverhältnisse schloß der Redner seine Ausführungen mit den Worten, daß das Salz infolge seiner Beziehung zu Kultur, Wissenschaft und Industrie es wohl verdient, die Aufmerksamkeit jedes Gebildeten, mehr als es gewöhnlich geschieht, in Anspruch zu nehmen. Lebhafter Beifall dankte Herrn Dr. Weigand für seine interessanten Ausführungen.

Frankfurt a. M.

(36.) Versammlung am 4. Mai 1911. Unter der Leitung des Herrn Richard Ehrenberg fand an diesem Tage ein mikrologischer Übungsabend statt. An das Bestimmen von Plankton aus der Umgebung von Frankfurt a. M. schloß sich eine rege Diskussion über mikrologische Fragen.
(H. 77. Veranstaltung.)

Weitere Berichte folgen in dem nächsten Hefte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In den wilden Rheinschluchten.

Ein geologisches Wanderbild. Von Erwin Frauenstein-Zürich. Mit 1 Abbild.

„Wilde Rheinschluchten?" wird mancher Leser ungläubig fragen, der die lieblichen Gelände des Rheingaus im Sinne trägt und der als „Rhein" gleich den meisten der unzähligen Rheinenthusiasten lediglich die zwar mit Schönheit übersäte, aber doch nur kurze Strecke des Rheinlaufes von Mainz bis Köln kennt. Wer ahnt es auch, daß der hier so majestätische Strom, dessen breitflutende Wogen stolze Schiffe dahinführen, in seinem Oberlaufe einen ganz anderen Charakter trägt und er dort, wo er seiner gletscherumstarrten Wiege entsprang, ein gar ungeberdig Bürschlein ist, das allerhand tolle Streiche hinter sich hat, ehe es sich bei Schaffhausen als freier Bergessohn mit einem letzten kühnen Satze der deutschen Braut in die Arme wirft. Wie wenige auch von den heuschreckenartig in die schönen Täler der Schweiz hineinflutenden, bädekerbewehrten Allerweltstouristen gelangen in das nur erst schwach von den zweifelhaften Segnungen unserer Afterkultur heimgesuchte Gebiet, dem die nachfolgenden Zeilen gelten. Und doch gehört das stille Tal des Vorderrheins, das „Bündner Oberland", gleich dem ganzen herrlichen Graubündnerlande zu den interessantesten und eigenartigsten Gegenden der Alpen überhaupt, das an Naturschönheit, Ursprünglichkeit des Volkstums und an reicher Ausbeute für den Naturfreund, wie für den Folkloristen und Historiker selbst den berühmtesten Renommierpunkten nicht nachsteht. Der Leser möge mich daher im Geiste auf einer Fahrt in diese Gefilde begleiten, die uns mit einem namentlich geologisch höchst merkwürdigen Punkt bekannt machen soll, bei welcher Gelegenheit wir auch einiges über die Entstehung und Gestaltung des heutigen Gebirgsreliefs der Alpenregion lernen können.

Trüb und grau hängt der Morgenhimmel über dem Züchersee, der bleiern und regungslos daliegt, seine anmutigen Ufer in ein schwermütig Nebelgewand hüllend. Trotzdem lassen wir uns nicht abschrecken, den lang gehegten Plan eines Besuchs der Rheinschluchten im Bündner Oberland zur Ausführung zu bringen. Während uns das Dampfroß dem Seegestade entlang trägt, von dessen sonst so sonniger Schönheit leider nichts zu erblicken ist, schwankt unser Gemüt zwischen Hoffnung und Bangen hin und her, weil hier und da die Nebelschleier sich zu lichten beginnen, neidisch gehütete Schönheiten wenigstens ahnen lassend. Am Walensee präsentieren sich sogar eine Zeitlang Leistkamm und Churfirsten in ihrer ganzen Pracht, um bald darauf doch wieder die Tarnkappe über die Ohren zu ziehen. Unsere Stimmung bessert sich keineswegs, als uns eine Reisegefährtin verläßt, die bis dahin das Gespenst der Langeweile mit ihrem munteren Geplauder gebannt hatte. Nun wir, am altberühmten Badeort Ragaz vorübereilend, uns Graubündens Pforten nähern, beginnt es gar zu tröpfeln, nein, zu rieseln, und es droht die keineswegs verlockende Aussicht auf einen soliden Landregen. Ob wir voraus oder rückwärts spähen, dem suchenden Auge entziehen sich sowohl Alvier wie Falknis, Schwarzhorn wie Montalin und Calanda, nur der Fuß dieser stolzen Bergesschönheiten des Rheintales gestattet uns der neblige Neiding zu bewundern.

Endlich öffnet uns die zwischen dunklen Waldbergen sich lagernde Metropole von „alt fry Rhätien", die schöne Bischofsstadt Chur die gastlichen Pforten, wo wir mit Wanderfreunden zusammentreffen und bei Trunk und Imbiß verweilen, bis es Zeit ist, weiterzufahren. Inzwischen hat sich Herr Petrus anscheinend eines bessern besonnen und die Wolkenschieber haben tüchtig aufgeräumt: lachender Sonnenglanz umfließt statt der düstergeballten Nebelschwaden die Hänge und Gipfel des Calanda, des Pizokel und Falknis, als wir mit den schmucken Wagen der Rhätischen Bahn dem Bündner Oberland zustreben.

Mit diesem Namen begreift man das Alpental des Vorderrheins und die von ihm sich öffnenden Seitentäler, wie Safien-, Lugnezer-, Valser-, Somviger-, Medelser-Tal, die sämtlich seltsamste Eigenart ihrer tief eingerissenen, wildgestalteten Hänge mit lieblicher Romantik grüner Alpentriften vereinen. Das so umschriebene Gebiet umfaßt bei 58 km Länge und 1513 km² Flußgebiet ein Viertel des ganzen Kantons Graubünden und erstreckt sich von Reichenau ob Chur, der Vereinigung beider Quellströme des Rheins, bis zur Oberalp, der Grenzscheide gegen das Gotthardgebiet. Es ist eines der eigenartigsten, einsamsten und für den Durchschnittstouristen noch unbekanntesten Gebiete der Schweiz, das jedoch, wie schon bemerkt, sich mit vielen berühmteren Talschaften vollauf zu messen vermag. Als Wiege des Vorderrheins fordert diese Gegend, zumal von uns Deutschen, besonderes Interesse und reizt zu einem Ausblick stromabwärts. Welcher Wechsel der Szenerie und des Volkslebens und welche Fülle der Geschichte drängt sich an den Ufern des deutschesten Stromes von der eisumstarrten Wiege am Badus bis zum ruhmlosen Grabe im holländischen Sand! — Himmelhohe Felsen, gletscherumwallt, tosende Wasserstürze, wilde Schluchten, rauhe Hirtenrufe über blumigen Matten — ein weiter See, von lieblichen Höhen umkränzt, an dessen Ufern Hadwig und Ekkehard einander mit sehnender Seele suchen — Schaffhausens donnernder Fall — Schwarzwalds und des Wasgenwaldes tannendunkle Höhen mit ihrem fruchtbaren, vom jahrtausendelangen Ringen der Völker blutgedüngten Zwischenland — Alt-Heidelberg, die feine und das güldene Mainz — gleißend Nibelungengold und der Lurlei Zaubersang — Römische Legionen und des korsischen Welterschütterers Scharen — Becherklang und jubelnder Sang im rebenumkränzten Rheingau — Erwins Münster und des heiligen Köln gigantischer Dom — rauchende Essen und dröhnender Hammerschlag des Industriegebiets: wie wirbelt dieser Zauberreigen der Eindrücke und Erinnerungen vor unserem geistigen Auge vorüber! Unsere Gedanken schweifen endlich gar über die einförmigen Gaue der niederrheinischen Ebene an des Schwanenritters Burg und Karoli Magni Gruft vorüber bis dorthin, wo uns die feisten Mynheers die fettesten, aus heimischer Fischbrut stammenden Salme vor der Nase wegfangen — da mahnt uns der gellende Pfiff des Dampfrosses zur Gegenwart zurückzukehren.

Wir sind in Reichenau angelangt, der denkwürdigen Stätte, wo Vorderrhein und Hinterrhein in ungestümen Wirbeln sich vereinen und als brausender und schäumender Strom dem Bodensee entgegeneilen. Weite Schutthalden und Brachfelder an beiden Ufern landabwärts bezeichnen die Gewalt der zornigen Wasser, die alljährlich ungeheure Geschiebemassen talab verfrachten, in rastloser Arbeit an der Nivellierung der jetzt so hoch in den Himmel ragenden Gebirgswelt mitschaffend, bis dereinst in Jahrmillionen die Berge und Täler zu einer möglichst gleichmäßigen Fläche eingeebnet sein müßten, wenn nicht bis dahin durch die tektonischen Kräfte der Erdkruste ein anderes Oberflächenrelief geschaffen wird.

Ein malerisches Bild von berückendem Reiz bietet dieser Ort dar: zu unterst die wirbelnden dunkelgrünen Gewässer, über welche sich drei Brücken spannen. Hart oberhalb der Vereinigung der beiden Rheine erhebt sich das stattliche Schloß Reichenau, das früher eine Erziehungsanstalt beherbergte, an der sich der spätere „Bürgerkönig" Louis Philipp 1793/94 als simpler Schulmeister sein täglich Brot verdienen mußte. Weiter umrahmen das reizende Gemälde mehrere freundliche Dörfer und die hochgelegene Kirche von Tamins. Hellgrüne Matten und dunkle Wälder sind in lieblichem Wechsel über den Talboden verstreut, kahle Felsschroffen, steilragende Berge und fernher blinkende Schneehäupter bilden den würdigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abschluß dieser Rundschau, die bereits vollen Einblick in die wundersamen Schönheiten der noch viel zu wenig bekannten Bergwelt Graubündens erschließt. Moränen und sonstige Spuren einstiger Vergletscherung zeigen sich hier in Menge, wie überhaupt der Geologe bei unserer Fahrt auf seine Rechnung kommt.

In Reichenau trennen sich die Wasser und die Bahnen: links dem Hinterrhein entlang zieht sich der kühnste Schienenweg der Alpen: die Albulabahn, deren Befahrung zu den großartigsten Genüssen zählt, welche die wahrlich mit Naturschönheiten nicht kärglich bedachte Schweiz zu bieten vermag. Rechts, entgegen dem ungestümen Vorderrhein, streben wir hinein in die Weltabgeschiedenheit seines Flußtales, des Bündner Oberlandes, über welches hier einige allgemeine Notizen Platz finden mögen.

Umrahmt wird das Vorderrheintal von den Massiven der Aare, des Gotthard und der Adula, und es drückt vornehmlich das erstere ihm sein geologisches Gepräge auf. Gneise, Schiefer, Granitgneis, Verrucano bilden die Hauptmasse der fächerförmig gelagerten kristallinischen Urgesteine, über und zwischen welche in buntem Wechsel Sedimentschichten verschiedener Art geschoben sind. Das Gebiet der berühmten „Glarner Doppelfalte" mit ihren zwei- und dreifachen Überlagerungen, in welchen oft die ältesten Gesteinsschichten obenauf gekippt worden sind, reicht bis hier herein und wir können hier das wunderbare Schauspiel genießen, die jüngsten und nächstjüngeren Schichten an den Talhängen und in den Gründen zu finden, die ältesten dagegen, welche von Rechts wegen zu unterst liegen sollten, auf den Spitzen der Berge zu erschauen. Gewaltige Bergriesen, wie Tödi-Rusein, Oberalpstock, Crispalt, Badus, Piz Medel, Rheinwaldhorn umkränzen im Schmuck ihrer silberschimmernden Firndiademe das Oberland, talab — talauf leuchtend und das sehnsüchtige Auge des Bergsteigers an sich fesselnd.

An Mineralien aller Art ist das Gebiet außerordentlich reich und es gehört zu den ergiebigsten Fundstätten der Schweiz mit prächtigen Kristallen, Erzstufen u. a. Schätzen. Von nutzbarem Gestein werden hauptsächlich Granite, Schiefer und Marmor gebrochen. An Erzen kommen u. a. vor: Silber, Magneteisen, Brauneisenerz, Rotkupfererz, Bleiglanz, Zinkblende, Manganerz usw., jedoch anscheinend nichts in abbauwürdiger Menge. Der Calanda führt sogar Goldadern, woraus früher bündnerische Dukaten gemünzt wurden. Die Sedimente bieten dem Petrefaktensammler: Belemniten, Ammoniten, Nummuliten, Echinodermen und manche Seltenheit; an Mineralquellen gibt es Eisensäuerlinge und Gipsthermen. Das Klima ist ein erheblich milderes und trockneres, als das des benachbarten Gotthardgebietes und es beträgt das Jahresmittel der Temperaturen in Platta-Medels (1379 m Höhe) 4,56° C, in Reichenau (597 m) 7,86° C, jenes der Niederschläge 1232 bzw. 1098 mm. Dementsprechend ist auch die Vegetation eine üppigere und weit höhere Lagen erklimmende. In einer Höhe, in welcher im Reußtal die Legföhre bis in die Schöllenen hinabsteigt, gedeihen im oberen Vorderrheingebiet noch Getreide und Obst. Das Urserntal ist fast ganz von Wald entblößt, hier dagegen klettert die Waldgrenze bis 1900 m empor, die Höhengrenze der Fichte differiert in beiden Gebieten um 270 m, der Obstbaum reicht bis 1300 m, bis 1500 m ist Getreidebau möglich, während dieser bei Göschenen nur 1020 m erreicht. In der Nähe des berühmten Kurorts Waldhaus Flims kommt noch die aussterbende Eibe vor. Reich ist das Bündner Oberland an Seltenheiten der Flora und daher ein wahres Eldorado für den Botaniker, dem auf Schritt und Tritt heiß begehrte Schätze entgegenblühen. Auch dem Entomologen winkt reiche Ausbeute und es sind namentlich die Gegend von Ilanz, Piz Mundaun und das Valser Tal als Fundstätten seltener Schmetterlinge bekannt. Nur der — Grillenfänger möge diesem Paradies ferne bleiben! Wilde Tiere hat der harmlose Wanderer nicht mehr zu fürchten, da der Bär seit Ende der sechziger Jahre des abgelaufenen Säkulums verschwunden ist.

Von Reichenau und dem hoch über ihm gelegenen Nachbarorte Tamins führt an der Westseite des Calanda

Rheinschlucht bei Versam.

ein alter Römerweg, der Kunkelspaß, hinüber nach Vättis und Ragaz. Das von ihm passierte, bis 1350 m Höhe ansteigende Tal war einst vom großen Rheingletscher erfüllt, der hier und am Calanda selbst als Spuren seines Daseins eine Menge arratischer Blöcke abgelagert hat. Später floß hier der Hinterrhein, hoch oberhalb Reichenau den Vorderrhein aufnehmend, direkt nach Norden über Vättis hinaus in die Ragazer Ebene. Die Bahn setzt hier auf 85 m langer Eisenbrücke über den Vorderrhein, umgeht auf der Weiterfahrt auf langgestrecktem Viadukt die 10 m tiefen Rheinstrudel am Wackenauer Sporn, einem den Fluß zu scharfer Kehre zwingenden, von unheimlicher Drachensage umwitterten Felsvorsprung, zieht dann vorüber am malerischen Burgrain von Hohentrins und durchfährt nun ein geologisch hochinteressantes Gebiet von selten schauerlicher Romantik, das Gebiet des diluvialen Flimser Bergsturzes, in das der Rhein in vieltausendjähriger Arbeit sein tiefes Bett eingeschnitten hat. Dieser gewaltigste aller bekannten Bergstürze muß noch am Ende der Eiszeit niedergegangen sein, da über seiner Schuttmasse zahlreiche erratische Blöcke verstreut sind. Der berühmte Geologe Albert Heim berechnet die Oberfläche des zwischen Valendas und Reichenau sich erstreckenden Sturzgebietes (dessen Massen zwischen Piz Grisch und dem Flimserstein herunterbrachen, wo jetzt die große Felsenlücke des Segnestals sich öffnet) auf 50 km², den Rauminhalt auf 15000 Millionen Kubikmeter. Dieser gigantische Sturz trennte das Vorderrheintal in zwei, durch den Dialekt ihrer Bewohner noch heute unterschiedene Teilstücke, Sur Selva und Sut Selva (ob und nid dem Wald) und bildete eine besondere Berglandschaft mit bewaldeten Hügeln und tiefen Schluchten aus. Jahrtausende nagten und sägten die rinnenden Wasser an dem ihnen den Weg verlegenden Hindernis, tiefer und tiefer ihr Bett in die ungeheuren Schuttmassen eingrabend, bis die wilden Rheinschluchten ausgewaschen waren, deren groteske Türme und Zacken wir heute staunend bewundern. Die Bahn setzt nochmals auf der 60 m langen, prächtigen Aus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

blick gewährenden Islabella-Brücke über den Rhein, durchfährt einen Tunnel und hält in Station Versam-Safien, unserem Ausflugsziel.

Nachdem das Gerassel des enteilenden Zuges verklungen, umgibt uns tiefe Einsamkeit, nur unterbrochen durch das dumpfe Brausen des wilden Flusses. Ein unsäglich trostloser und doch unbeschreiblich großartiger Anblick ringsum! So wie uns mag dem Wanderer zumute sein, der erstmals in die Cañons des Colorado eindringt. Rechts und links, vor uns und hinter uns sich schließend, umstarren uns unsagbar kühne und steile, leichenfahle, bis zu 300 m in schreckhafter Wildheit aufsteigende Wände. Nur hoch droben an den Rändern winkendes Waldesgrün und ein schmaler Streifen blauen Himmels werfen einen freundlicheren Schein in dies Bild grauenvoller Vernichtung, nur der blanke Schienenstrang und das winzige Bahnhöflein wie ein ebenso winziges rotbedachtes Wirtshaus vor uns verraten, daß wir den Segnungen der Kultur noch nicht bis in den Vorhof des Inferno entrückt sind, wie es beim ersten Anblick scheinen möchte. Selbst die unvermeidlichen Ansichtskarten fehlen nicht. Wir steigen einen ziemlich steilen, aber gut gepflegten Zickzackpfad hinan, der uns immer weitere, einander gleichende und doch stets verschiedenartige Einblicke in die grandiose Zerrissenheit dieser furchtbar jäh abstürzenden Breccienwände erschließt. Hoch droben über der eben durchfahrenen Bahnlinie sehen wir einen kühnen Weg sich ob der Schlucht entlang ziehen, scheinbar nur einen Katzensprung entfernt, aber wir werden nach Aussage des kundigen Begleiters fast zwei Stunden wandern, ehe wir dort hinten jene Straße entlang ziehen dürfen. Wir tauchen ein in einen jener herrlichen Wälder, wie sie in der Schweiz nur noch im Bündnerland zu finden sind. In starken Kehren strebt unsere Straße höher und höher und gewährt nur noch kurze Ausblicke, dann zieht sie hinein in Safiental, das Tal der wilden Rabinsa, die in tollen Sprüngen ihrer Vermählung mit dem jungen Rhein entgegeneilt. Der uns umgebende Nadelwald öffnet sich nach 3 km Wanderung und wir stehen auf der Höhe des Dorfes Versam (909 m, Station 638 m), einem freundlichen deutschen Örtlein, in Obstbaumfülle geschmiegt und von grünen Matten umkränzt, zu denen der dunkle Tann angenehm kontrastiert. Ein prachtvoller Blumenflor bereits ganz alpinen Gepräges entzückt uns auf diesen Hochwiesen, blau und rot in den mannigfachsten Abstufungen und den leuchtendsten Tinten vorherrschend, eine Musterkarte der verschiedensten Spezies von Gentianeen, Campanulazeen usw. ladet den Botanikus zum Sammeln ein. Wie schön wär's doch, hier auf den schwellenden Rasenteppich wohlig sich zu strecken, hinauf zu träumen zum blauen Himmel, und in Gedanken den eilig dahinsegelnden, weißen Wolkenschwänen auf ihrer Fahrt über Länder und Meere zu folgen. Doch es ist unseres Bleibens nicht, wir müssen dies anmutige Idyll, das im Vergleich zu den geschauten Schrecken doppelt anziehend wirkt, wieder verlassen und weiter wandern, neuen Schauern und neuen Schönheiten entgegen. Dem Sammler sei verraten, daß hier im Bündnerschiefer zahlreiche Belemniten zu finden sind und dem Käferfreund die Umgebung Versams seltene Funde in Menge beschert.

Die Fahrstraße macht vom Dörfchen Versam aus noch eine mächtige Kehre das Safiental einwärts, um sich gegen das Bett der Rabiusa herabzusenken und die andere Talseite zu gewinnen. Wir aber kürzen auf steilen Wiesenpfaden und sind bald wieder im düstern Wald, aus dem ein dumpfes Tosen uns das Kommende ahnen läßt. Wieder auf die Straße gelangend, biegen wir um einen Felsvorsprung und vor uns liegt das Versamertobel: „Das Wildeste und Schreckhafteste, was Verwitterung und Zerstörung aus den Wüsteneien des Flimser Breccienschuttberges zu schaffen vermocht hat — eine riesige Leichengruft." Noch fast 1 km weiter hinauf ins Safiental sind die Trümmer bei jenem ungeheuren prähistorischen Bergsturz geschleudert worden und nur tief unten in der finstern Schlucht steht der ursprüngliche Fels (Bündnerschiefer) zu Tage. Ob wohl damals schon Menschen Augenzeugen dieses gewaltigen Naturereignisses waren? Wer vermag es zu sagen! Wieviel blühendes, vegetabiles und animales Leben mag damals in wenigen Augenblicken zugedeckt worden sein!

In einem einzigen kühnen Bogen von 60 m Weite setzt 100 m ob dem donnernden Wildbach eine zierliche eiserne Brücke über die schauerliche Schlucht und nur zagend wagt man hinabzublicken in die fürchterlich gähnende Tiefe, aus der weißer Gischt und Wasserdampf hoch hinaufsteigen. Welchen Gegensatz bildet dazu das versöhnende Grün der üppigen Vegetation ringsum, welche tief, tief hinabklettert und die wilde Öde zu verdecken strebt. Welcher Gegensatz der prächtige Wald umher, aus dem freudiger Vogelsang schallt und in dessen Gipfeln beim Weiterschreiten der Wind gar heimliche Weisen raunt, als wolle er uns von uralten, längst versunkenen Geschlechtern erzählen, die hier einst lebten und kämpften. Nach kurzer Wanderung auf der anderen Talseite weitet sich der Wald, den wir bald ganz zur Seite lassen und wir treten wieder aus dem Safiental hinaus ins Haupttal, aus dem wir aufgestiegen sind. Nur daß jetzt unser Pfad hoch oben auf dem Kamm entlang zieht und wir hinabschauen in die Rheinschluchten, an deren Grunde wir vorher geweilt. Welch ein Ausblick! In jähem Absturz senkt sich zu unseren Füßen die in der Sommerglut fast blendende weißgraue Wand, die durch wechselnde bizarre Formen ihre trostlose Öde vergessen läßt, tief unten schäumt der junge Rhein, dessen Tosen nur wie fernes Donnerrollen an unser Ohr dringt, vor uns dehnt sich über die graue Schlucht hinaus eine wunderbare Fernsicht über frischgrüne, blumengestickte Alpenmatten, rauschende Wälder, wellige Höhen, von denen trauliche Ortschaften grüßen, zackige Gipfel, bis fern am Horizont die Riesenhäupter des Calanda, der Ringelspitze, der Glarner Berge, des Bifertenstockes und Mundaun die hehre Rundschau schließen. Tod und Leben im wundersamen Gegensatz reichen sich hier die Hand zu einem einzigartigen Gesamtbild, das seinesgleichen in den Alpen nicht haben dürfte. Fast eine Stunde schlendern wir gemächlich auf der Höhe dahin und haben Muße genug das wechselnde Panorama zu genießen, wie auch die Wirkungen der Erosion und deren Bedeutung für das heutige Antlitz der Erde zu studieren. Welche ungeheure Spanne Zeit mag verflossen sein, seitdem der Bergsturz das Tal versperrte und den Rhein zwang, sich ein neues Bett zu graben. Jahrzehnte um Jahrzehnte und Jahrhunderte um Jahrhunderte entschwanden, die rinnenden Wasser entführten Staubkorn um Staubkorn, Trümmer um Trümmer, Stein um Stein. Immer tiefer grub sich die anfangs nur schwache Rinne ein, je tiefer sie in die Unterlage einsank, je stärker zogen sich die bald da, bald dort wahllos stürmenden Wasseradern zu einem einzigen Hauptarm zusammen, der mit verstärkten Kräften nicht ruhte noch rastete, bis die Talsperre zum einstigen Grunde durchnagt war. Mit dem allmählich abnehmenden Gefäll wurden die Erodierungswirkungen immer schwächer, bis sie in unseren Tagen sich nur noch in bescheidenem Maße äußern. Wie schrumpfen wieder rückwärts blickend diese Zeiträume zusammen, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß das Haupttal ja schon ausgenagt war, ehe der Sturz von Flims es nochmals füllte und daß zur einstigen Schaffung dieses Tales aus dem Urgestein heraus ein ganz anderer Kraft- und Zeitaufwand gehört hatte, als zum Durchbruch der weitaus nachgiebigeren Schutt- und Trümmermassen. Gegenüber diesem vom toten Gestein dozierten eindrucksvollen Kapitel wirklicher Weltgeschichte nimmt sich unsere ganze anspruchsvolle Menschheitsgeschichte, zu Unrecht Welthistorie benamst, mit ihren lumpigen 6000 Jährlein nur wie eine Spanne von wenigen kurzen Minuten aus! —

Ein ebenso wichtiges wie fesselndes Kapitel der Erdgeschichte wird uns hier ad oculus demonstriert: Die Rolle, die dem Wasser bei der Ausgestaltung des heutigen Antlitzes der Mutter Erde zufällt. Die Arbeit des fließenden Wassers in der Abtragung und Ausnagung der

(Fortsetzung auf der nächsten Seite der Beilage nach Schluß des Textteiles.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(In den wilden Rheinschluchten, Fortsetzung. Vgl. den ersten Teil der Beilage vor dem Text).

Gebirge können wir hier an Ort und Stelle studieren; uns dämmert aber zugleich auch eine Ahnung davon auf, mit welch ungeheuren Zeiträumen die Erdgeschichte zu rechnen hat. Der gigantische Felssturz und die tief in ihn eingeschnittenen Rheinschluchten verdanken ebensowohl ihre Entstehung der nagenden und grabenden Tätigkeit des Wassers, wie das ursprüngliche weite Tal vor dem Niedergang des Flimsersturzes.

Zweierlei ist diese Arbeit des Wassers: eine mechanische und eine chemische. Sinkt das durch die Kraft des Sonnenmotors in die Lüfte emporgehobene Wasser als Regen wieder zu Boden, so hat es das Bestreben, in seinen mütterlichen Schoß, zum Meer, zurückzueilen. Dabei sucht es alle sich ihm entgegenstellenden Hindernisse aus dem Weg zu räumen und es führt alle Teile der Oberfläche mit sich, die nur loszureißen sind, nachdem sie von Wind und Wetter gelockert wurden. Zu dieser auf die Oberfläche wirkenden, rein mechanischen Tätigkeit gesellt sich beim Eindringen in Sprünge und Klüften, oder beim Einsickern in Humusschichten die chemische. Durch die im Wasser enthaltene Kohlensäure wirkt es auf die Gesteine mehr oder weniger zersetzend ein und es werden die leicht löslichen Gesteine direkt ausgewaschen und gelöst zu Tale geführt, während die schwerer löslichen als Geschiebe und Geröll abwärts wandern. Wie durch die tektonischen Gewalten das Alpengebirge aufgetürmt wurde — mag es nun durch Faltung oder Überschiebung geschehen sein — ragte es viel höher und vor allem massiver in die Lüfte empor, als dies heute der Fall ist. Die abtragenden Kräfte, zu denen außer dem Wasser noch Wind, Frost und Sonnenhitze sich gesellen, die gemeinsam an der Verwitterung und Lockerung des Gesteins arbeiten und dem Wasser die Verfrachtung talab erleichtern, diese Kräfte haben in der — geologisch gerechnet — verhältnismäßig kurzen Zeit seit der Aufrichtung der Alpen doch derart gearbeitet, daß statt einer einheitlichen Massenaufhäufung die heutige ungemein reiche Talgliederung vor uns liegt. Das weit ältere Harzgebirge z. B. predigt noch weit eindringlicher die ausgleichende und einebnende Gewalt der Gewässer, denn auch dieser heute in der bescheidenen Höhe von 1100 m gipfelnde Gebirgszug ragte einst zu Alpenhöhe empor. Um welch ungeheuere Massen es sich aber bei solchen Transporten handelt, läßt sich daraus ermessen, daß der jetzt noch stehende Gebirgsrest der Alpen bei gleichmäßiger Verteilung über ganz Europa diesen Erdteil um 27 m erhöhen würde! Man hat berechnet, daß allein dem Bodensee jährlich durch den Rhein und die übrigen weniger bedeutenden Zuflüsse 4 Mill. m³ Schlamm und Geschiebe zugeführt werden, so daß in ca. 12000 Jahren das Bodenseebecken völlig ausgefüllt sein müßte. Verdanken zwar nicht alle Täler ihre Entstehung allein der auswaschenden Tätigkeit der Gewässer, sondern haben auch die Vergletscherungen der Eiszeiten ihr gut Teil daran, so fällt doch der Löwenanteil den Niederschlägen zu, die mit ihrer nivellierenden Tätigkeit sofort einsetzten, als eben das Alpengebirge aus dem Mutterschoß entstiegen war. Nichts ist ja dauernd auf der Erde als der Wechsel, kaum ist das Kind geboren, so welkt es schon dem Tode entgegen, um dereinst nach seiner Auflösung sich in anderer Kristallisierung dem gewaltigen Kreislauf des Werdens und Vergehens aufs neue einzufügen.

Der Vorgang der Verwitterung, der der Erosion vorarbeitet, läßt sich am besten mit der allbekannten Wirkung des Rostes auf das Eisen vergleichen. In ähnlicher Weise greift die Atmosphäre die Oberflächen der ihr ausgesetzten Gesteine an und das vom Himmel fallende Wasser löst im Laufe der der Natur zur Verfügung stehenden ungeheuren Zeiträume selbst die härtesten Gesteine. Nicht unwesentliche Beihilfe leistet der Frost. Das in jede Gesteinsfuge eindringende Wasser, das beim Gefrieren sich bekanntlich ausdehnt, sprengt mit unwiderstehlicher Gewalt, die Sonnenstrahlen erwärmen das Gestein je nach Färbung und Zusammensetzung ungleichmäßig und bewirken eine Umwandlung z. B. des Granits in Feldspat, Quarz und Glimmer, worauf sich ersterer in eine tonige Masse zersetzt, die natürlich leicht von Wind und Wasser fortgetragen werden kann. Täglich vor aller unser Augen liegende Beispiele dieser Verwitterungsvorgänge, bei denen schließlich auch noch Pflanzenwurzeln, Algen und Mikroorganismen — die selbst in den höchsten Regionen nicht fehlen — mitwirken, sind der Straßenschmutz und die Ackererde. Ohne die Kräfte der Verwitterung entbehrte die Erde der fruchtbaren Ackerkrume und wäre ein trockener Gesteinsklumpen. Solche Ausblicke auch auf das Werden des organischen Lebens und unserer Menschheitsgeschicke eröffnen sich uns hier in den Rheinschluchten angesichts der gewaltigen Zeugen aufbauender, zerstörender und aus der Zerstörung neues wieder schaffender Naturkraft!

Noch einen langen Blick zurück in die wilden Schluchten und über die entzückende Fernsicht, dann nimmt uns wieder freundlicher Lärchen- und düstrer Tannenbestand auf, in welchem wir auf allmählich sich senkender Straße in einer Stunde nach Bonaduz hinabsteigen, einer in weitem Tal an der Eingangspforte zum ruinengeschmückten Domleschg gelegenen Station der Albularoute. Hier genießen wir noch einen herrlichen Rundblick auf die im Abendschein rosig erglühenden Höhen, die in mächtigem Bogen den Horizont umgrenzen. Wir laben uns an saftigem Bündnerspeck und feurigem Veltliner, lauschen dem munteren, wenn uns auch unverständlichen Geplauder einiger romanischen Dorfschönen draußen und lassen uns drinnen im sauberen Stüblein von der freundlichen Wirtin die neuesten Dorfbegebenheiten erzählen. Nur allzufrüh entführt uns der Zug wieder der schönen Landschaft, die einen unvergeßlichen Tag mit einer Überfülle wechselnder Eindrücke geboten.

Literatur für Wandern und Reisen

Jetzt sind die Tage des Plänemachens heraufgezogen. Wohin soll man sich in den Ferien wenden? Die weite, weite Welt lockt mit tausend Schönheiten. In den behaglichen Stunden, im warmen Lehnstuhl am Winterabend hat man sich die Seele erfüllt mit Sehnsucht nach fernen Ländern. Vom Buchhändler wurde uns ein neues Werk vorgelegt, in dem man so recht nach Herzenslust seiner Reiselust fröhnen konnte. Schon der Titel klang verlockend: Die weite, weite Welt. Bunte Bilder von deutschen Reisen (Leipzig, Jul. Zeitler, 8°, 1910. ℳ 5.50). Und er hielt, was er versprach! In Auszügen aus den Klassikern der Reiseliteratur wurde man um die ganze Welt geführt, war mit Goethe in der Schweiz, mit Förster in England, mit Arndt am Rhein, Humboldt in Amerika, mit Moltke und Schack im Orient und wanderte mit Seume, Chamisso, Heine, Scheffel und Fontane. Wem das zu teuer war, der griff nach den billigen Bändchen der „Naturbibliothek“ (der Band 25 ₰), durchwanderte mit Schaubach die deutschen Alpen, schwelgte mit Humboldt in den Wundern Südamerikas, kletterte mit Barth in den Kalkalgen, nahm teil an der süßen Idylle der Südsee in Forsters-Keate Schiffbruch der Antelope, nun aber, da blaue Luft und junges Grün zum Selbsterleben locken, sucht man auf der Karte der Heimat sein Plätzchen zur Ferienreise. Denn nur Wenigen ist es vergönnt, das ausgenießen zu können, was unsere Reiseschilderer so verlockend malen, aber auch da kommt man ohne den geistigen Führer: ohne das Buch nicht aus. Wer klug reisen und wandern will, macht im Geiste mit einem solchen zuerst seinen Weg und wenn er heimkommt, liest er noch mal darüber. So hat er dreifachen Genuß, sieht zehnmal mehr als er sonst gesehen und erweckt immer die entschwundenen Freuden.

Zwei Reihen von Wanderbüchern sind es, die ich solchen Feinschmeckern des Reisens empfehlen möchte. Die eine bietet der bekannte geographische Verlag von J. Perthes in Gotha unter dem Titel: Rechts und links der Eisenbahn. Zu dem sehr billigen Preis von 50 ₰. Reiseliteratur im besten Sinn. Die wichtigsten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bahnstrecken (z. B. Frankfurt—Passau, Bodenbach—Stuttgart, München—Würzburg, Berlin—Dresden—Prag) werden in einem solchen Bändchen auf einer Teilkarte der großen Vogelschen Karte des Deutschen Reiches (1:500000) dargestellt, und dazu eine Beschreibung der natur- und kulturgeschichtlichen Merkwürdigkeiten gefügt, die in den mir vorliegenden Bändchen allen billigen Anforderungen entspricht. Namentlich zur Erlangung einiger geologischer Anschauung sind diese Hefte recht geeignet. Hoffentlich schwinden in einer Neuauflage die Bierbemerkungen über München. Man nennt Menschen, die mit solchen Begriffen in München umherlaufen, dort so drastisch, daß der Verf. wohl nicht Anspruch auf einen solchen Beinamen erheben wird.

So viel von der leichten Reisekost. Schmackhafter geistiger Proviant für Wanderer sind dagegen die Monographien zur Erdkunde aus dem Verlage von Velhagen & Klasing in Bielefeld. Von ihnen liegen mir vor die Bände Oberbayern, Tirol, Schweiz, der Rheingau, die sächsische Schweiz, der Harz, der Thüringer Wald, Frankenland.

Sie alle sind mustergültig in Ausstattung, Illustration und viele von ihnen, so z. B. die Schweiz, die J. C. Heer bearbeitete, Tirol von Prof. Rothpletz und M. Haushofer oder Oberbayern von Prof. Haushofer sind auch textlich Perlen von Reiseschriften und als solche von wissenschaftlichem Wert. Ein solcher Band ist nach folgenden Gesichtspunkten geordnet: Klima, Pflanzen und Tierwelt werden in großen Zügen geschildert, dann wird ein kurzer geschichtlicher Abriß gegeben, der geologische Bau der Landschaft dargestellt, ebenso eine Skizze der Eigentümlichkeiten des Lebens und der Bevölkerung. Dann setzt eine liebevoll eingehende Beschreibung der Einzellandschaften, der Städte und sonst wichtigeren Punkte ein, stets begleitet von prachtvollen Photographien und historischen Bildern, auch einer Karte und oft von Tafeln, so daß sich ein Gesamtgemälde von farbiger Wirkung bildet, dem man in der modernen Reiseliteratur eigentlich nicht gut etwas an die Seite stellen kann. Velhagen & Klasings Land und Leute sind notwendige Ergänzungen zum „Bädeker" und noch jeder, dem ich sie vor seiner Ferienreise empfohlen habe, sagte mir, er war wohlberaten, wenn er einen Band der Reihe erstanden hatte.

R. F.

Bücherbesprechungen

F. Hoffmann, Botanische Wanderungen in den südlichen Kalkalpen II. Berlin. (Weidmannsche Buchhandl.) 1910. (ℳ 1.—.) 4°.

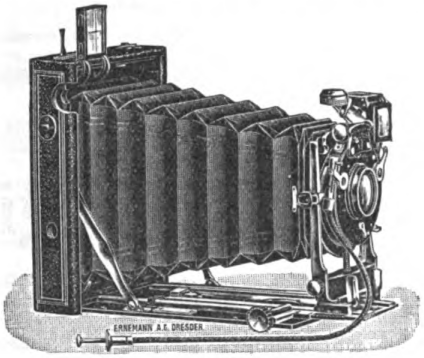
Die Arbeit stellt einen sehr brauchbaren Berater dar, welche Pflanzen man auf den begangensten Pfaden im Gebiet des Adamello, Schlern, im Grödener Tal (Seiser Alpe, Sellajoch!) in den Ampezzaner Dolomiten, einem Teil der Karnischen Alpen, sowie im Bozener Porphyrbecken antrifft. Mehr als das Floristische ist nicht geboten, dieses selbst aber ist recht reichhaltig.

J. Kenter, 500 Zeichenskizzen für den zoologischen Unterricht, Arnsberg i. W. (E. Stahl.) 4°. Ohne Jahreszahl. (ℳ 5.— geb.)

Das Buch ist in erster Linie für die Hand des Lehrers bestimmt und soll ihm das „Wie" und „Was" des Skizzenzeichnens auf der Tafel, wie es von dem zeitgenössischen Unterricht in der Zoologie verlangt wird, ermöglichen. Bekanntlich wird gegenwärtig, trotz der allgemeinen Anerkennung für dieses Hilfsmittel des Unterrichtes, zu wenig gezeichnet, weil es Lehrern und Schülern an der nötigen Fertigkeit mangelt. Theoretische Aneiferung hilft da wenig, der einzig brauchbare Weg sind gute Vorbilder. Und diese bietet Kenters Werk in überreicher Auswahl. Darum wird es kein um seine Fortbildung besorgter Lehrer und keine Lehrerbibliothek missen wollen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ernemann



Heag XII (Flachkamera)

die empfehlenswerteste

für alle Amateure, die höchste Ansprüche stellen, aber eine elegante vielseitig verwendbare Kamera von denkbar geringen Maßen und Gewicht wünschen. — Formate 9×12, 10×15 und 13×18. Reich illustrierte Neuheitenliste gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Nur bei Benutzung von **besten Photomaterialien** erzielt man **Erfolg mühelos!**

Prüfen Sie deshalb

„AGFA"-Photo-Artikel:

Platten, Films, Entwickler, Hilfsmittel. Blitzlicht-Artikel

„AGFA"-Prospekte 1911

(mit Negertitel) **gratis** durch Photohändler

„AGFA"-Photo-Patronen

(Glasröhren mit hermetischem Zinnkapselverschluß)

Neu!

Leichtes Öffnen bei absolut sicherem Verschluß. Kein Zerbrechen der Glasröhren mehr. Äußerst praktisch für die Reise.

„Agfa"-Metol-	„Agfa"-Pyrogallol-
„Agfa"-Amidol-	„Agfa"-Hydrochinon-
„Agfa"-Glycin-	„Agfa"-Eikonogen-
„Agfa"-Ortol-	„Agfa"-Abschwächer-
„Agfa"-Metol-Hydrochinon-	„Agfa"-Schnellfixiersalz-
	„Agfa"-Tonfixiersalz-

Patronen — Patronen

Bezug durch Photohändler

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeifekost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeifekost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

„Reflektus" vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50. p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerhackel, Dresden 27.**

Schriftstellern

bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst und Musik, Leipzig.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Lebende

Reptilien, Fische, Säugetiere

sowie Tiere in Alkohol unpräpariert offeriere für wissenschaftl. Zwecke

Scholze & Pötzschke, Berlin
Alexanderstr. 27, 28a
Reptilienhaus, Aquarien-Institut.
Lieferanten vieler Universitäten und Institute.

Das **heizbare**

Aquarium „Natura"

ist als **das beste** von hervorragenden Fachleuten **anerkannt.**

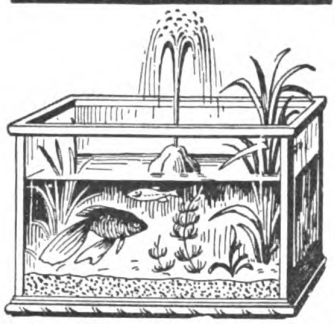
Preisliste über **Aquarien, Heizlampen, Hilfsartikel** gratis.

CARL WALTER, Aquarienfabrik
BERLIN O. 117, Rochowstrasse 7.

Goldene u. silberne Medaillen. — Nur erste Preise.

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Aquarien



mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst

A. Glaschker, Leipzig 43.

Prospekt und illustrierte Liste frei. Prachtkatalog mit 330 Abbil. gegen 25 Pfennig frco.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter

Bedarfsgegenstände aller Art

für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei, Preislisten kostenlos.

M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach,

Spezialgeschäft

für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

Aquarien

:-:-: Terrarien :-:-:

Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell

Robert Waldmann, Leipzig 156/N.

Illustrierte Preislisten kostenlos.

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem **Stolze-Schrey** kostenlos von

Ferdinand Schrey

:: Berlin SW. 19 ::

1909: 117373 Neuunterrichtete.

Brauchen Sie Geld?

und wollen Sie reell, diskret und schnell bedient sein, dann schreiben Sie sofort an **Selbstgeber C. A. Winkler, Berlin W. 6,** Winterfeldstraße 34. Viele not. **Dankschr. Ratenzhlg.** -:-:-:-:-:-:-: Prov. von Darlehn. -:-:-:-:-:-:-:

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5 m

Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24

Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

: Thüringer Grottensteine :

zur Anlage von **Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen, Böschungen, Lourdesgrotten**

Preislisten, Skizzen gratis und franko.

Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen**

Prima Referenzen. (Thüringen.)

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.

Adresse: POHO, Hamburg.

Sandow's Buch frei!

Dieses soeben erschienene Buch von Eugen Sandow, dem weltberühmten Gründer seines Körperpflege-Systems, lehrt jedermann, durch tägliche Uebungen seinem Körper Gesundheit, Kraft und Schönheit zu verleihen. Interessante Illustrationen!

Spezial-Angebot: Jeder Leser, **der sofort schreibt, erhält ein Exemplar kostenlos und portofrei zugesandt.**

Sandows Dumb Bell Co. Abt. I 344 Berlin, Potsdamerstrasse 109.

Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

Soeben erschien:

Lehrbuch der Geologie.

Von

Geh. Rat Prof. Dr. E. Kayser.

Zwei Teile.

II. Teil. Geologische Formationskunde.

Vierte Auflage.

Mit 185 Textabbildungen und 92 Versteinerungstafeln. gr. 8°. 1911.
Geh. M. 20.–; in Leinw. geb. M. 21.60.

Neuester Verlag von Ferdinand Schöningh in Paderborn.

Kaysers Physik des Meeres.

Zweite Auflage neu bearbeitet von **Dr. Karl Forch.**
Mit einem Beitrag über **die leuchtenden Meeresorganismen** von Professor **Dr. Paul Zenetti.**
Mit 39 Figuren. 392 Seiten. gr. 8. br. ℳ 6,40.

Chemie-Schule Mülhausen i. Els.

Spezielle Vorbereitung für die Industrie.

Programm No. 63 kostenfrei durch die Geschäftsleitung. Weitere Auskunft durch

Direktor Dr. E. Noelting.

ALLE KRANKEN

besonders solche, die mit **Gicht, Neurasthenie, Ischias, Nervosität,** ferner auf nervöser Basis beruhenden **Rückenschmerzen, Lähmungen, Magen- und Verdauungsbeschwerden** behaftet sind, verlangen im eigensten Interesse sofort unser illustriertes 80Seiten umfassendes

Gratis-Buch

„Die Elektrizität als Naturheilmittel" welches zahlreiche ärztliche Ratschläge darüber enthält, wie die meisten nervösen Leiden ohne Berufsstörung in kürzester Zeit radikal zu beseitigen sind. **Zahlreiche Anerkennungen vorhanden.** — Anfragen sind zu richten an

Küster & Co., G. m. b. H.

Frankfurt a. M. 94,

Fabrik elektro-medizinisch. Apparate,

worauf sofort oben erwähntes **Werk, gratis und franko** zugesandt wird.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 19

Mitteilungen an die Mitglieder!

Wir machen heute noch einmal darauf aufmerksam, daß diesem Hefte als fünfte Buchbeilage des laufenden Jahrgangs:

„Die Natur am Meeresstrande"
von Dr. Karl Steyer

beiliegt. — Ferner geben wir bekannt, daß als außerordentliche Veröffentlichungen der D. N. G. soeben folgende bedeutsame Bücher erschienen sind und den Mitgliedern zu ermäßigten Preisen abgegeben werden:

„Die Entwicklungstheorien", von H. Delage und M. Goldsmith;
„Die Lebensgeheimnisse der Pflanze", von Prof. Dr. A. Wagner.

Näheres über diese beiden Werke wollen unsere Mitglieder aus der Ankündigung im Inseratenteil ersehen.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

Laut Beschluß der Ortsgruppe werden im Juli und August keine Vorträge stattfinden, sondern nur einige Sonntagsausflüge nach Kalkberge-Rüdersdorf, nach Eberswalde und Freienwalde, unter Führung der Herren Dr. Berg und Dozent Baege. Näheres darüber wird noch rechtzeitig bekanntgegeben. — Unser Programm für den Winter verspricht größte Mannigfaltigkeit und Reichhaltigkeit. Die Fülle der in Aussicht gestellten interessanten Vorträge wird uns jedenfalls veranlassen, vom September ab zweimal monatlich zu tagen. — Anfragen und Mitteilungen betreffend Ortsgruppe Berlin sind an den Vorsitzenden, Herrn Dozent M. H. Baege, Wilhelmshagen-Berlin, zu richten.

Frankfurt a. M.

Programm der Veranstaltungen im (6.) Vereinsvierteljahr Juli/September 1911. Für die Versammlungen der Ortsgruppe in diesem Vierteljahre sind bereits folgende Vorträge angemeldet:

Anthropologie: „Der Mensch der Vorzeit" (2 Vorträge). Redner: Herr C. Heinrich;
Astronomie: „Fixsternensysteme". Redner: Herr G. E. Adelmann;
Botanik: „Das Pflanzenleben im Moor". Redner: Herr H. Silomon;
Chemie: „Die chemischen Grundstoffe". Redner: Herr J. Kohn;
Geologie: „Die geologische Beschaffenheit des Odenwaldes". Redner: Herr O. Matthes;
Medizin: „Tierkrankheiten" (3 Vorträge). Redner: Herr Tierarzt Holterbach;
Mikrologie: „Anfertigung von Algenpräparaten". Redner: Herr R. Ehrenberg. „Die Wunder der Pflanzenzelle". Redner: Herr L. Hallbach;
Physik: „Der Erdmagnetismus und seine Erscheinungen". Redner: Herr C. Heinrich.
Zoologie: „Aus dem Leben der Käfer". Redner: Herr L. Hallbach;

sowie eine Anzahl wissenschaftlicher Referate; auch sind Diskussions- und Übungsabende in Aussicht genommen.

Ferner findet je ein Tagesausflug nach dem Rhein (Führer Herr L. Hallbach), dem Odenwalde (Führer Herr O. Matthes) und dem Taunus (Führer Herr C. Heinrich), sowie je ein botanischer, geologischer und mineralogischer Sammelausflug statt. (Führer die Herren Silomon, Matthes und Ehrenberg.)

Weiter sind in Aussicht genommen mehrere astronomische und meteorologische Beobachtungen (Leiter die Herren R. Ehrenberg und C. Heinrich) und die Besichtigung von wissenschaftlichen Privatsammlungen und naturwissenschaftlichen Museen.

Der Vorstand.
J. A.: C. Heinrich; R. Ehrenberg.

Programm der Veranstaltungen vom 9. bis 22. Juli 1911. Sonntag, den 9. Juli 1911, Botanischer Sammelausflug nach dem Hengster (Moor), unter Leitung des Herrn Hero Silomon. Treffpunkt Lokalbahnhof in Frankfurt a. M.-Sachsenhausen pünktlich vormittags 8½ Uhr. Rückkehr vor 1 Uhr mittags.

Donnerstag, den 13. Juli 1911, abends 8¼ Uhr, Versammlung im Vereinslokal, „Frankfurter Muschelhaus", Ecke Schul- und Oppenheimerstraße. Vortrag des Herrn Hero Silomon über „Das Pflanzenleben im Moor". Anschließend Bestimmen des auf dem Ausfluge gefundenen Materials. Diskussion.

Donnerstag, den 20. Juli 1911, abends 8¾ Uhr, Versammlung im Vereinslokal, „Frankfurter Muschelhaus". Vortrag des Herrn Carl Heinrich über die „Menschen der Steinzeit". Mit Lichtbildern. Anschließend Diskussion.

N. 19.

Berichte

Berlin

In der Sitzung vom 2. Juni gab Herr G. E. Graf an Stelle des ursprünglich vorgesehenen Vortrags über „Werkzeuge und Waffen der ältesten Steinzeit" (der nunmehr auf den Herbst verschoben ist) einen ganz ausgezeichneten Bericht über seine geologischen Exkursionen in Schweden. Die interessanten Ausführungen des Vortragenden, welche von der dankbaren Zuhörerschaft mit einem Beifallssturm quittiert wurden, konnten aus Mangel an Zeit nicht zu Ende geführt werden. Herr Graf wird deshalb seinen Vortrag in der nächsten Sitzung fortsetzen und uns besonders über seine Studien und Erlebnisse in Lappland und Norwegen berichten.

Frankfurt a. M.

(37.) Versammlung am 11. Mai 1911. In dieser Versammlung sprach Herr Ingenieur Hennig über seine „Erfahrungen auf dem Gebiet der Fischzucht und der Aquarienpflege". Herr Ludwig Hallbach führte einige ausländische Muscheln vor und sprach ein paar Worte darüber. Den Rest des Abends füllte eine lebhafte Diskussion über Fischzucht und Aquarienpflege aus.

(38.) Versammlung am 18. Mai 1911. Da der für diesen Tag angesagte Redner Herr Georg Ernst Adelmann verhindert war, hielt Herr Carl Heinrich den Vortrag über: „Die Welt der Fixsterne". Nachdem der Redner einige Daten aus der Geschichte der Astronomie besprochen hatte, schilderte er die scheinbaren Bewegungen der Fixsterne, welche durch die Umdrehung der Erde um sich selbst und um die Sonne hervorgerufen werden und erläuterte dieselben an gut gewählten Beispielen. Herr Heinrich sprach sodann über die Zusammenstellung der Fixsterne zu Sternbildern und die Benennung derselben durch die Chaldäer (Tierkreis), die Griechen und Araber (nördl. Sternhimmel) und die Europäer des 16. bis 18. Jahrhunderts (südl. Sternhimmel). Hierauf gab der Redner eine Übersicht über sämtliche Sternbilder der nördl. und südl. Halbkugel und schloß mit einem Ausblick auf die wahre Entfernung der Fixsterne von der Erde. (H. 80.)

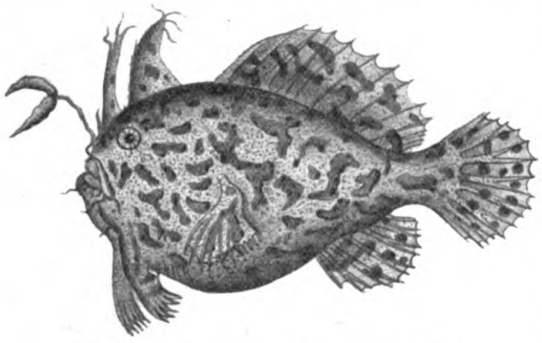
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine extreme Fischform

Mit 1 Abbildung

Der oberflächlichen Betrachtung erscheint der Gestaltenreichtum der Tierwelt als das Resultat einer launischen Schaffenskraft der Natur. Es hat den Anschein, als ob sich die unzähligen, von einander in Gestalt, Größe und Farbe abweichenden Tierformen planlos und völlig unabhängig von dem Einfluß der Außenwelt entwickelt hätten. Je mehr aber der Forschergeist in das Getriebe der Natur eindringt, um so mehr erkennt er, daß, wie bei allem anderen in der Natur, so auch in der scheinbar planlosen Formenfülle der Lebewesen eine bestimmte Gesetzmäßigkeit waltet. Die Außenwelt ist mit ihren tausendfältig von einander abweichenden Einflüssen und Forderungen, die sie an die Organismen stellt, unabläßig bestrebt, die Gestalten zu verändern. Der Kampf ums Dasein, die Sorge um die Erhaltung der Existenz, stellt an die Organismen die Forderung, sich den Verhältnissen der Außenwelt in größter Vollkommenheit anzupassen, damit sie den Widerwärtigkeiten des Lebens widerstehen können.

Das Studium der Anpassungserscheinungen in der Tierwelt bietet dem Forscher daher eine Fülle hochinteressanter Probleme. Die erstaunliche Mannigfaltigkeit der Tierformen tritt besonders klar hervor, wenn man die



Antennarius marmoratus, Günther.

einzelnen Gattungen und Arten einer Tierklasse ihrer äußeren Gestalt sowie ihrer Lebensweise nach miteinander vergleicht. Unter den Wirbeltieren eignen sich für diesen Zweck in hervorragender Weise die Fische, deren scheinbar gleichmäßige Existenzbedingungen im Wasser auch eine große Formenübereinstimmung vermuten läßt.

Diese Annahme trifft aber keineswegs zu! Vielmehr zeigt sich bei einer genaueren Betrachtung ihrer Körpergestalt und einer eingehenden Erforschung ihrer Lebensweise eine erstaunliche Fülle der Verschiedenartigkeit in Form und Leben. Eine große Anzahl Fische haben sich in geradezu extremer Weise bestimmten Existenzverhältnissen angepaßt. Als ein ausgezeichnetes Beispiel extremer Anpassung bei den Fischen nenne ich den Sargassofisch (Antennarius marmoratus, Günther). Er ist der Vertreter einer aus ca. 30 Arten bestehenden Gattung, deren Verbreitung sich über die tropischen Meere erstreckt. Diese Fische halten sich besonders gern zwischen den Tangen der Sargassowiesen der tropischen Ozeane auf. Entsprechend diesem Aufenthalt zeigen sie die verschiedenartigsten Anpassungen, die ihnen im Kampfe um die Existenz den größten Vorteil gewähren. Da die Tange, aus denen diese Sargassoanhäufungen der Ozeane bestehen, rote und grüne Farben besitzen und mit unregelmäßigen weißen Flecken besteckt sind, die durch das weiße Kalkgehäuse eines Moostieres verursacht werden, müssen auch die mannigfaltigen Bewohner dieser „schwimmenden Wiesen" solche Farben als Anpassungsschutz tragen. Dieser eigenartige Charakter tritt besonders schön bei dem Sargassofisch in Erscheinung. Zufolge seiner auffallenden, aus unregelmäßigen rotbraunen Flecken bestehenden Zeichnung hat dieser Fisch den Beinamen „der marmorierte" alias „marmoratus" erhalten. Das Tier ist aber nicht nur tangartig gefleckt, sondern ahmt auch in seiner Körpergestalt durch verschiedene Anhänge gewisse Tange nach. Für die Erhaltung seiner Existenz ist dieser Anpassungsschutz von größter Bedeutung. Ihr verdankt dieser Fisch die Möglichkeit, im offenen Ozean ungestört seiner eigenartigen Brutpflege nachzugehen. Durch die Beobachtung des englischen Forschers Wyride Thomson wissen wir, daß der Sargassofisch ein Nest verfertigt, indem er mit seinem klebrigen Sekret die Tangzweige durch Schnüre zusammenknickt und die Zwischenräume mit seinen Eiern belegt. Außer dieser biologischen Eigenart besitzt der Sargassofisch aber noch ein anderes Merkmal, das er noch mit einigen anderen Fischen, die mit ihm als Armflosser oder Pediculati vereinigt werden, in Übereinstimmung hat. An dem plumpen Körper dieser Fische sitzen ein Paar Brustflossen, die zufolge der starken Längsentwicklung der als Mittelhandknochen bezeichneten Knochenteile gestielt sind, so daß deren eigentliche Flosse gleichsam an einem Stiele sitzt, wie die menschliche Hand am Arme. In der Achselhöhle dieses Armes liegt die kleine Kiemenöffnung. Die Haut dieser Fische ist entweder ganz nackt oder mit kleinen Schuppen besetzt. Bei der vorher genannten Art, dem Sargassofisch, ist die Haut nackt, doch lassen sich darin zuweilen unregelmäßige, knöcherne Einlagerungen nachweisen. Ihre Bezahnung besteht aus raspelartigen Zähnen, die auf Kiefer und Gaumen sitzen. Abgesehen von dem aufgeführten Anpassungsschutz, der den Fisch vor Nachstellungen sicherstellt, hat er aber noch Merkmale aufzuweisen, die ihm die Nahrungssorge außerordentlich erleichtern. Bei seiner Rückenflosse haben sich nämlich einzelne ihrer vorderen Strahlen isoliert und sind zu eigenartig gestalteten Fühlern umgewandelt. Der vorderste Strahl ist sogar zu einem Angelapparat geworden, der durch seine Bewegungen die Beutetiere heranlockt. Bei dieser Fischart vereinigen sich demnach Merkmale, die auf einen hochgradigen Schutz vor Feinden und auf eine Erleichterung in der Ernährung hinauslaufen. Diese letztere Eigenschaft findet noch wesentlich darin ihre Stütze, daß die Augen des Fisches am Körper beträchtlich hoch nach oben gestellt sind, so daß der Räuber die herannahenden Beutetiere bequem sichten kann. Schließlich sei noch auf den Wert der sonderbaren Brustflossen hingewiesen. Durch den Besitz dieser armartig gestalteten, sehr beweglichen Schwimmorgane sind diese Fische befähigt, in den Tangwiesen der Sargassomeere umherzuklettern.

Der Sargassofisch, dessen eigenartige Körperform die obige Abbildung zeigt, bewohnt die Sargassoanhäufungen des Südatlantischen Ozeans. Es sind Fälle bekannt geworden, daß dieser Fisch, wahrscheinlich durch die Wirkung des Golfstromes, bis zur Nordwestküste Skandinaviens verschlagen wurde.

Dr. Alexander Sokolowsky.

Der Goldfisch (Carassius auratus)

Zweifellos einer jener Fische, die am bekanntesten und weitverbreitetsten sind, ist der Goldfisch, eine von den Chinesen gezüchtete Varietät der Karausche, welche zuerst im Jahre 1728 nach Europa eingeführt wurde, um dann über Frankreich und England seinen Weg nach Deutschland und Österreich zu nehmen. Er ist aber auch einer jener bedauernswerten Geschöpfe, die von vielen Leuten (Pfleger oder Liebhaber kann man wohl nicht sagen!) dazu verurteilt werden, in engen runden Behältern, die ganz und gar der Natur der Fische widersprechen, ein qualvolles Leben zu fristen. Diese Leute halten den Goldfisch in ihrer Unwissenheit für ein Unikum, das wenig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oder gar keinen Sauerstoff, wenig Nahrung und wenig Raum beansprucht. Ein- bis zweimal in der Woche zur Hälfte frisches Wasser, einige Oblaten, Brotkrumen, Gries oder Ameisenpuppen, und einige zierliche Muschelschalen (natürlich von Seemuscheln), eventuell eine Ruine, die recht „natürlich" aussieht und einige Kieselsteine kommen in den ohnehin kleinen Behälter noch hinein. Bei dieser Behandlung und bei dieser Besetzung seines Behälters muß sich der Goldfisch gewiß wohl fühlen, meinen sie in ihrer Naivität. Der Liebhaber aber, welcher weiß, was jedem Fisch, auch dem Goldfisch, nottut, wendet sich voll gerechter Entrüstung von jenen „Pflegern" ab, die ihre Fische langsam zu Tode pflegen. Es ist gewiß richtig: Der Goldfisch ist kein heikler oder empfindlicher Fisch, der besondere Ansprüche auf seinen Pfleger stellt (dafür ist er ja eine Abart der Karausche), aber er hat denselben Anspruch und dasselbe Recht auf eine gute Pflege, wie jeder andere Fisch. Und jedesmal, wenn ich Goldfische in einem Schaufenster zum Kaufe feilgeboten sehe, beschleicht mich jenes Gefühl, das ich beim Anblick der Meerschweinchen empfinde. Diese sind Märtyrer der Wissenschaft und jene das Opfer einer unbewußten Tierquälerei. Also weg mit den runden Martergläsern, die dem Sauerstoff den Zutritt verwehren und außerdem infolge der gebogenen Wände nur eine Karikatur ihrer Insassen bieten; weg mit den Seemuscheln und Ruinen, welche in gar keinem Zusammenhang mit dem Süßwasser stehen und obendrein Platz und Licht wegnehmen! — Wenn wir den Goldfisch richtig pflegen wollen, so müssen wir ihm ein Kastenaquarium anweisen, einige Wasserpflanzen hineingeben und — dann und wann lebendes Futter verabreichen. Da werden wir finden, daß der Goldfisch kein träger oder stumpfsinniger Geselle ist, dessen Hauptbeschäftigung im Luftschnappen auf der Wasseroberfläche besteht. Da wird er plötzlich zum lustigen Fisch (Elritzentemperament dürfen wir von ihm allerdings nicht verlangen), der uns durch seine Spiele, durch sein friedliches Wesen und sein graziöses Schwimmen erfreut. Wir sehen ihn Jagd machen auf Krustazeen, wir sehen das drollige Ballspiel mit Nahrungsresten — eine Portion Schlamm, vermischt mit Nahrungsresten, wird ins Maul genommen, wiederholt ausgespien und ebensooft wieder aufgefangen — und wenn wir besonderes Glück haben, ein Zuchtpärchen zu besitzen, so wird er sich — bei andauernd guter Pflege natürlich — im Aquarium fortpflanzen. Der Standpunkt, daß sich Goldfische nur in großen Teichen, also nur im Freien, züchten lassen, ist längst aufgegeben, seitdem man in der Aquariumliteratur oder in Aquarienvereinsberichten von der Goldfischzucht im Aquarium gelesen hat. Doch halt! Ich bin zu weit gegangen! An eine Zucht des Goldfisches kann erst der in der Praxis erprobte Liebhaber denken. Wir wollen uns vorläufig mit der Haltung und Pflege des Goldfisches begnügen. Die ganze Einrichtung für ein Kastenaquarium ist für wenig Geld und in wenig Zeit herzustellen. Ein reingewaschener Flußsand, 2—3 Finger hoch, darin einige Büscheln Wasserpest versenkt, und ein zweckmäßiger Behälter, der den Anforderungen des Goldfisches hinreichend entspricht, ist geschaffen. Über die Art und Weise der Einrichtung und Bepflanzung eines Aquariums soll ein anderes Mal berichtet werden.

M. Czermak.

Mimikry bei Fischen

Mit 1 Abbildung

Einen hübschen Fall von sogenannter Mimikry sehen wir in beigegebenem Bilde, das ein Stück Leben am Grunde des Meeres darstellt. Es ist ein ebenso eigentümliches wie interessantes Geheimnis, das diesem sonderbaren und doch so sinnvollen Problem zugrunde liegt. Wie ja sicherlich die meisten unserer Mitglieder schon wissen, handelt es sich hier um die Anpassungsfähigkeit gewisser Tiere an ihre Umgebung, oder ihre Nachahmung anderer gefährlicher Lebewesen, wodurch erstere gewisse Vorteile im Daseinskampf erlangen. So werden manche Tiere namentlich unter den Insekten nachgeahmt, weil sie entweder wegen eines üblen Geschmackes oder Geruches, oder aus anderen Gründen von insektenfressenden Vögeln oder Säugetieren verschmäht werden. Wir sehen auf unserem Bilde einen etwa zwei Zoll langen Korallenfisch, den Atherina laticeps, der eben auch jene merkwürdige Eigenschaft besitzt, daß er seine Farbe zu ändern imstande

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist und an dem von englischen Forschern sehr interessante Beobachtungen und Versuche diesbezüglich gemacht worden sind, die in ihrer Hauptsache das überraschende Resultat ergaben, daß eben diese Fische nicht nur willkürlich ihre Farbe verändern können, sondern auch ganz deutlich Farben zu unterscheiden vermögen. Wir sehen am Bilde wie sich so ein Atherina in die Nähe einer Alge stellt und zwar so, daß er in die Richtung der emporstrebenden Linien des Seetangs zu stehen kommt, wobei er sie an seinem Körper nachzuahmen versucht, wodurch er oft nicht leicht von seiner Umgebung zu unterscheiden ist.

Der Flußbarsch (Perca fluviatilis)

In kleinen Exemplaren von 4—5 cm Länge wird auch dieser Raubfisch in einem Aquarium mit Friedfischen zusammengehalten werden können, ohne befürchten zu müssen, daß er Schaden anrichten würde. Was aber bei seiner Haltung in Erwägung zu ziehen ist, das ist das Sauerstoffbedürfnis. Er braucht zwar keine Durchlüftung, aber Wasserpflanzen in hinreichender Menge: als Sauerstoffproduzenten und als Versteck. Liegt es doch in der Natur der Raubfische, ihre Beute aus dem Hinterhalt anzugreifen. Im dichten Wasserpestgewirr lauert unser kleiner Räuber auf kleine, ahnungslos vorbeischwimmende Fischchen und es ist ein äußerst possierlicher Anblick, den dieses kleine Kerlchen gewährt, wenn es auf die Fischchen losfährt: die Stacheln der Rückenflosse werden aufgerichtet und gleich einem dahinfliegenden Pfeil schießt es auf sein Opfer, das auf größere Entfernungen schon erspäht wurde. Obwohl die Fische infolge der stark gewölbten Linse ihrer Augen kurzsichtig sind, ist es ihnen auf eine eigenartige Weise ermöglicht, auf größere Entfernungen zu sehen. Normalerweise sehen sie ungefähr 1 m weit; nur in dieser Entfernung würden sie deutlich die Nahrung sehen, wenn das Wasser klar ist. Die hungrigen Raubfische würden auf dieser kurzen Strecke schlecht wegkommen, da sie die Nahrung, die über 1 m entfernt ist und auf einer längeren Strecke reichlicher vorhanden ist, nicht sehen könnten und nur auf den Zufall angewiesen wären. Auf eine eigenartige Weise aber sind sie befähigt, große Strecken weit zu sehen: durch einen Muskel, der die Linse ziemlich weit in die Augenhöhle zurückzieht, werden sie „weitsichtig" und in die Lage versetzt, sogar 10—15 m weit zu sehen, eine Entfernung, bei welcher selbstverständlich mehr Aussicht auf Beute vorhanden ist. — Die Farbe des Flußbarsches ist sehr variabel, bald hell, bald dunkel metallisch-gelb mit einem Stich ins Grüne schimmernd, mehrere breite Querstreifen an den Seiten, die bei plötzlichem Temperaturwechsel rasch verblassen; After- und Bauchflossen sind schwach rosa gefärbt. Die aufgestellten Stacheln der Rückenflossen (eine größere und eine kleinere) sowie die der zwei Bauchflossen (Schreckstellung!) sind ein gutes Schutzmittel des Barsches vor dem Gefressenwerden, wie dies Versuche in der Wiener Biologischen Versuchsanstalt erwiesen. (Schwimmvögel waren nicht imstande, Barsche mit aufgestellten Flossen zu fressen! Dazu kommt noch das aus den gespreizten Kiemen klaffende intensive Rot, das ebenfalls abschreckend wirken soll.) Viel Platz beansprucht der Barsch im Aquarium durchaus nicht, meist ist er im Pflanzenwald versteckt und kommt nur zum Fressen aus diesem heraus. Gegen gleich große Mitbewohner ist der Barsch ein verträglicher und ruheliebender Fisch, der sich am wohlsten fühlt, wenn er von den anderen Aquariuminsassen in Ruhe gelassen wird. Aber er ist von aufbrausendem Temperament! Wird er z. B. von einer lebenslustigen neckischen Elritze angerempelt, so sind im Nu seine Rückenflossen — zum Zeichen der Erregung — aufgestellt und wenn sich jene nicht schleunigst „aus dem Staube" macht, so sind ihr einige Püffe seitens des kleinen Räubers sicher. Für kleine Barsche sind passende Futterfische schwer zu beschaffen; man füttert sie mit Daphnien, Zyklops und Mückenlarven, die sie sehr gerne fressen; hauptsächlich aber mit den wohl immer leicht zu beschaffenden Tubifex und kleinen Regenwürmern. Auch an feine, dünne Streifen geschnittenes oder geschabtes Fleisch lassen sie sich leicht gewöhnen, dieses nehmen sie aber nur dann, wenn es sich im herabsinkenden (beweglichen) Zustande befindet. Kaulquappen wurden von meinen Barschen, die ich zu wiederholten Malen und längere Zeit hindurch pflegte, stets verschmäht. Da der Barsch sowohl im stehenden wie im fließenden Wasser vorkommt, ist es besser, für das Aquarium solche aus stehendem Gewässer zu nehmen; diese sind naturgemäß haltbarer und leichter einzugewöhnen. Einmal eingewöhnt, hält der Barsch jahrelang im Aquarium aus, nur muß er, da er Raubfisch ist, häufig und reichlich gefüttert werden, und wird den Pfleger durch seine geschickte Jagd erfreuen. M. Czermak.

Miszellen

Über die ersten gefangenen Okapi

wird aus London berichtet: Es ist vor kurzer Zeit zum erstenmal gelungen, wilde Exemplare des Okapi, jenes so seltenen zebraähnlichen im Kongostaate vorkommenden Wildes zu fangen. Dies hat ein zu diesem Zwecke vom naturgeschichtlichen Museum in Neuyork entsandter Jäger zuwege gebracht. Das Okapi wurde erst vor ungefähr zehn Jahren von Sir Harry Johnston entdeckt, und es können sich selbst nur ganz wenige weiße Afrikaner rühmen, es gesehen zu haben. Den Europäern waren wohl öfters Gerüchte über das Vorhandensein dieses rätselhaften und merkwürdigen Tieres zu Ohren gekommen und auch der berühmte Forschungsreisende Stanley streift sie in seinem bekannten Buche „Im dunkelsten Afrika". Sir Harry Johnston wurden seinerzeit als er den Kongostaat bereiste, einzelne Stücke eines Okapifelles gebracht, doch gelang es ihm nicht, aus diesen dürftigen Fragmenten Genaueres festzustellen. Gegenwärtig besitzt das Britische Museum einige vollständige Bälge dieser Tiere. Seit jener Zeit wurden einzelne Exemplare geschossen; doch wird das Okapi äußerst selten angetroffen. Der letzte gelungene Fang dürfte deshalb in den Kreisen der Jäger, wie überhaupt der Naturfreunde aufrichtiges Interesse erregen.

Tiere, die keinen Kopf brauchen!

Vor nicht langer Zeit kamen in der Pariser Akademie der Wissenschaften höchst seltsame Tierversuche zur Sprache, die der französische Forscher Dianey ausgeführt hat. Dianey stellte sich nämlich die etwas merkwürdig klingende Frage, ob Tiere im allgemeinen einen Kopf brauchen (vorausgesetzt, daß sie natürlich einen überhaupt haben) und da stieß er bei seinen Experimenten auf einen Fall, wo ihm dies tatsächlich entbehrlich zu sein schien. Es soll ihm nämlich bei einigen Raupen gelungen sein, den Kopf abzutrennen, ohne daß dieser so ungeheuerlich erscheinende Eingriff dem Tiere geschadet hätte. Wie berichtet wurde, verpuppten sich die betreffenden Raupen nach der Operation sehr bald und wurden später zu Schmetterlingen, an denen kein Mangel nachweisbar gewesen wäre.

Herzenswunsch
Aller ist ein zart., reines Gesicht, rosiges jugendfrisches Aussehen, weiße, sammetweiche Haut u. blendendschöner Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. a St. 50 Pfg. Überall zu haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bücherbesprechungen

E. Lützeler, Der Mond als Gestirn und Welt. Köln. J. P. Bachem. (ℳ 4.50.) 8°. Mit 17 Tafeln.

A. Gockel, Das Gewitter. 2. Aufl. Köln. Mit fünf Tafeln. J. P. Bachem. 8°. 1910. (ℳ 4.50.)

J. Pohle, Die Sternenwelten u. ihre Bewohner. 6. Aufl. Köln. Mit 16 Tafeln und 1 Karte. J. P. Bachem. 8°. 1910. (ℳ 4.50.)

Diese drei Werke des bekannten katholischen Verlages werden in weiten Kreisen natürlich für Tendenzschriften gehalten. Man tut aber wenigstens den beiden erstgenannten sicher Unrecht damit. Gockels Gewitter ist eine ganz vortreffliche Einführung in das Gewitterphänomen und die sonstigen Erscheinungen der Luftelektrizität, auch Lützelers Werk wird jeder Bibliothek zur Zierde gereichen. Es verarbeitet die vorhandene Literatur in übersichtlicher Form und stellt eine wahre Monographie des Mondes dar, die Beachtung verdient. Was in ihm nur gelegentlich gestreift wird, nämlich die Bewohnbarkeit unseres Satelliten, wird in der Untersuchung von Pohle zu einem allgemeinen Problem erweitert und für alle Sterne gefragt. Es wird auch in dem Sinne beantwortet, daß die Erde keine Ausnahme sein könne, sondern nur ein belebtes Gestirn unter vielen. Was aber Flammarion einst mit Geist und Witz ausführte, wird hier mit scholastischen Beweisarten breitgetreten und mit Argumenten aus der Vollkommenheit des Universums u. dgl. belegt. Es geht natürlich weit über das hinaus, was in einem astronomischen Werke erwartet wird, wenn der Verfasser untersucht, ob auch für die Sterngeschlechter ein „Sündenfall" anzunehmen sei. Hier macht sich der Verf. desselben schuldig, was seine Geistesrichtung den Gegnern immer als „Fehler" anzurechnen pflegt: nämlich der Verquickung von Naturforschung und religiösen Fragen.

Wie verhält sich das Tier zum Menschen? Von W. Graf Bülow von Dennewitz. Verlag München Theod. Ackermann 1911.

Die kleine ungefähr 60 Seiten starke Schrift, die jedenfalls sehr gut gemeint ist, und welche sich Mühe gibt, an der Hand von vielen mehr oder weniger interessanten Beispielen die Stellung des Tieres zum Menschen in der Rangordnung der Lebewesen festzusetzen, scheint wohl in der Vermenschlichung der Tiere ein wenig zu weit zu gehen, wenngleich auch einige durchaus beglaubigte und ernst zu nehmende Fälle von nicht unbedeutender Gefühls- und Verstandesäußerung höherer Tiere Beachtung verdienen. Jedenfalls aber berührt der warme, herzliche Ton, den Graf Bülow unseren oft so gequälten und roh behandelten Mitgeschöpfen gegenüber anschlägt und für deren wohlwollende und freundschaftliche Behandlung er eintritt, überaus sympathisch.

100000 Exemplare. Diese respektable Ziffer hat im Laufe weniger Jahre die „Agfa" (Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin) mit ihrem wohlbekannten „Agfa"-Photo-Handbuch erzielt, das neuerdings im 86. bis 100. Tausend dem Handel übergeben worden ist. Das in höchst geschmackvoller Weise in Kunstleinen gebundene Werkchen mit beistehender Titelvignette ist wiederum zum Preise von 30 Pfg. durch die Photo-Händler zu beziehen. Es ist nicht zu verwundern, daß das Büchlein so stark von Photo-Liebhabern und -Fachleuten begehrt wird, wenn man bedenkt, daß die Herstellungskosten des Einbandes allein den Ladenpreis von 30 Pfg. übersteigen müssen. Dabei ist die Neuauflage noch mit acht wirkungsvollen Autotypien nach Aufnahmen auf „Agfa"-Negativmaterial geschmückt. Der 128 Seiten umfassende Text mit zahllosen erprobten Rezepten und Winken bietet eine solche Fülle des Lehrreichen, daß die Beschaffung dieses Werkchens jedem Jünger der Photokunst angeraten werden kann.

Ernemann

Spiegel-Reflex-Camera

die geeignetste für Naturaufnahmen. Bis zum Augenblick der Aufnahme läßt sich das Bild auf der Mattscheibe beobachten und die Einstellung regulieren. Schlitzverschluß bis 1/2500 Sek. — Lichtstärkste langbrennweitige Optik! — Reich illustrierten Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Nur bei Benutzung
besser Photomaterialien
erzielt man
Erfolg mühelos!
Prüfen Sie deshalb
„AGFA"-
Photo-Artikel:
Platten, Entwickler,
Hilfsmittel, Films,
Blitzlicht-Artikel

„Agfa"-Prospekte 1911
(mit Negertitel) gratis durch Photohändler

Universal-Photo-Negativmaterial
Hochempfindlich. — Lichthoffrei. — Farbenempfindlich.
Vorzüglich haltbar.
(Gratis-Gelbfilter in jedem Paket)

„Chromo-Isolar"-
Platten (Name geschützt). Bezug d. Photohändler.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

:: (Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft) ::

Als außerordentliche Veröffentlichungen der Deutschen Naturw. Gesellschaft sind soeben erschienen und werden den Mitgliedern zu ermäßigten Preisen abgegeben:

Die Entwicklungstheorien

von Y. Delage und M. Goldsmith

Autorisierte Übersetzung nach der zweiten französischen Auflage von Dr. Rose Thesing

Mit Abbildungen

Preis: M. 2.—, elegant gebunden M. 2.80, für Mitglieder der D. N. G. M. 1.50, elegant gebunden M. 2.10

In anregender, allgemeinverständlicher Form gelangen hier die Hauptfragen der Biologie: Vererbung, Abstammung und Entwicklung zur Darstellung. Was den Leser sofort fesselt, ist der überlegene, besonnene Standpunkt, von dem aus alle Fragen behandelt werden. Seit Weismanns berühmten Vorträgen über „Deszendenztheorie" ist kein biologisches Werk in deutscher Sprache erschienen, das die großen Probleme und Richtlinien der Biologie in gleich vollendeter und umfassender Form bietet.

Die Lebensgeheimnisse der Pflanze

Eine Einführung in die Lebensgesetze der höheren Pflanzen

von

Dr. Adolf Wagner

Professor an der Universität zu Innsbruck

Mit 36 Abbildungen

Preis: M. 2.—, elegant gebunden M. 2.80, für Mitglieder der D. N. G. M. 1.50, elegant gebunden M. 2.10

Wie aus dem Untertitel des obigen Buches zu ersehen ist, behandelt der Verfasser nur das Leben der höheren Pflanzen, das dem Naturfreund wenigstens einigermaßen bekannte und vertrautere Erscheinungen bietet. In diesem Rahmen wurde wieder dasjenige ausgewählt, was für das Verständnis der Pflanzennatur in erster Linie von Bedeutung ist und vor allem einen allgemeinen Einblick in das Wesen der Pflanze ermöglicht. Der Leser wird in sachdienlicher Reihenfolge in die Grundlehren der Pflanzenphysiologie: in die allgemeinen Erscheinungen und Gesetze des Stoffwechsels, des Wachstums und des Reizlebens der Pflanze eingeführt. Dabei legt der Verfasser besonderen Wert darauf, überall auf das Rätselhafte und Unerforschte der Lebensphänomene hinzuweisen und dem Laien die Einsicht zu vermitteln, wie viel Geheimnisvolles selbst das in enge Kreise der Betätigung gebannte Pflanzenleben birgt. Die klare Darstellung des Verfassers wird durch eine größere Anzahl neuer Abbildungen nach eigenen photographischen Aufnahmen belebt.

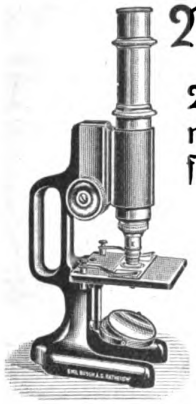
Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Busch

Mikroskope



Vorzügliche preiswerte Instrumente für die verschiedensten Zwecke

Preis von M. 26.— bis M. 400.—

Kataloge hierüber, sowie über photographische Objektive, Hand-Kameras und Prismabarocles kostenlos durch

Emil Busch, A.-G.
Optische Industrie, Rathenow
Weltausstellung Brüssel 1910 Grand Prix.

Für die Rocktasche

geeignete Ferngläser sind das Ideal eines jeden Naturfreundes, da stets zur Hand. Ich empfehle:

„Pikkolo“, einfach. Taschenfernrohr 12× Vergr., **7.50** M.

„Gnom“, Präzis.-Taschenfernrohr 16× Vergr., äußerst klein, f. die Westentasche mit Feineinstellung, Ia Rathenower Optik, . . . M. **18.50**

„Minimax“, Taschenfeldstecher, 4× Vergr., sehr lichtstark . . . . . M. **20.50**

„Kadett“, Taschenfeldstecher, 6× Vergr., äußerst klein . . . . . M. **31.—**

„Adjutant“, Prisma-Binocle für die Tasche, 8× Vergr., Ia Qualität . . . . . M. **85.—**

1 Woche zur Probe. Auf Wunsch Teilzahlungen!

Verlangen Sie bei Bedarf meine **reichillustrierten Kataloge** über Feldstecher, Fernrohre, Prisma-Binocle, Mikroskope, photogr. Apparate, Barometer, Brillen u. s. w. gratis und franko.

Wilhelm Rabe, Rathenow 34
Optische Anstalt. — Gegr. 1874.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

„Reflektus“ vergrössert zu spielend leichtem Nachzeichnen j. Photographie, Ansichtskarte, Schrift, Zeichnung, Münzen, Blumen, Käfer usw. a. d. Tisch u. projektiert alles farbentreu riesengross an d. Wand. Besser als Laterna magica. M. 27.50, p. Nachnahme a. d. opt. u. techn. Fabrik **K. Zimmerbackel, Dresden 27.**

Amateure und Fachleute finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Kreta, S. Marino, Monteneg., Samoa, Tonga selbst dagewesen, Preislisten frei! **Otto Bickel,** München 38; gegr. 1890.

Mineraliensammlung
ganz oder geteilt zu verkaufen. 625 Mk
E. Tosch, Berlin, Petersburger Platz 7 II.

Photo-Apparate und -Artikel sowie Photo-Arbeiten billig. Preisliste gratis.
F. Storch, Berlin,
Luisenstrasse 15.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Das **heizbare**

Aquarium „Natura“

ist als **das beste** von hervorragenden Fachleuten **anerkannt.**

Preisliste über **Aquarien, Heizlampen, Hilfsartikel** gratis.

CARL WALTER, Aquarienfabrik
BERLIN O. 117, Rochowstrasse 7.

Goldene u. silberne Medaillen.

Nur erste Preise.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK
BRUNE & HÖFINGHOFF
BARMEN

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Beiträge zur
Physiologie des Nervensystems
speziell der Sinnesorgane
Von
Fr. Schumachers

Preis M. —.80.

Bienenhonig

garantiert rein vers. netto 9 Pfd. zu 7 Mk. franko gegen Nachnahme.
Aug. Kaufmann, 55 Uelzen
(Lüneburger-Heide).

Photograph. Apparate

Nur erstklassige Fabrikate zu Originalpreisen. Neueste Modelle.
Prismenfeldstecher
Bequemste Teilzahlung.
Illustrierte Kataloge kostenfrei.
Schoenfeldt & Co
Inh. A. Roscher, Berlin SW., Schöneberger Str. 9.

Verlag von Theod. Thomas, Leipzig.

Aus der Käferwelt von Prof. Karl Sajo
Mit zahlreichen Abbildungen :-:
Preis M. 1.—, eleg. geb. M. 1.60.

Tausch

Große in- u. ausländische Schmetterlings-Sammlung gebe für in- und ausländische Gewehre.
Stephan, Berlin,
Carmen Sylverstr. 195.

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: POHO, Hamburg

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Aquarien

mit allem Zubehör, Fische, Pflanzen, Heizaquarien, Terrarien etc. liefert billigst
A. Glaschker, Leipzig 43.
Prospekt und illustrierte Liste frei. Prachtkatalog mit 330 Abbil. gegen 25 Pfennig frco.

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35
mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—.
Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber Wiesbaden G

ALLE KRANKEN

besonders solche, die mit **Gicht, Neurasthenie, Ischias, Nervosität**, ferner auf nervöser Basis beruhenden **Rückenschmerzen, Lähmungen, Magen- und Verdauungsbeschwerden** behaftet sind, verlangen im eigensten Interesse sofort unser illustriertes 80 Seiten umfassendes

Gratis-Buch

„Die Elektrizität als Naturheilmittel" welches zahlreiche ärztliche Ratschläge darüber enthält, wie die meisten nervösen Leiden ohne Berufsstörung in kürzester Zeit radikal zu beseitigen sind. **Zahlreiche Anerkennungen vorhanden.** — Anfragen sind zu richten an

Küster & Co., G. m. b. H.
Frankfurt a. M. 94,
Fabrik elektro-medizinisch. Apparate,
worauf sofort oben erwähntes Werk, **gratis und franko** zugesandt wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 20

Mitteilungen an die Mitglieder!

Wir freuen uns, die Mitglieder der D. N. G. mit einer Neuerung bekannt zu machen, die hoffentlich allseitige Zustimmung erfahren und dazu beitragen wird, den Inhalt der Natur noch vielseitiger und gediegener zu gestalten als bisher. Es ist der Schriftleitung des Blattes gelungen, mit einer Anzahl führender Gelehrter ein Abkommen zu treffen, daß sie regelmäßig unter dem Titel Fortschritte der Physik, der Chemie, Bakteriologie, Biologie usw. über die wichtigsten Fragen ihres Spezialgebietes, über neue Entdeckungen und Ergebnisse in unserem Blatte referieren, so daß unsere Leser in Zukunft regelmäßig sofort über alle bedeutsamen Fortschrit e auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften unterrichtet werden. Die Schriftleitung wird auch weiter bemüht sein, das Blatt immer vielseitiger auszugestalten, sie bedarf dazu aber auch der Mitwirkung unserer Mitglieder und so richten wir erneut die Bitte an jeden einzelnen:

Werbet für die Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft!

Prospekte und Probehefte stehen gerne in beliebiger Zahl zur Verfügung und werden an jede aufgegebene Adresse versandt.

Naturwissenschaftlich-geographische Studienreisen für die Mitglieder d. D.N.G.

Unsere Ankündigung naturwissenschaftlich-geographischer Studienreisen in der vorigen Nummer hat den erwarteten Erfolg gehabt, und wir freuen uns, unseren Mitgliedern mitteilen zu können, daß die Studienreisen überall das höchste Interesse gefunden haben. Daß dieser Gedanke ein sehr glücklicher war, stellen wir mit besonderer Genugtuung fest. Für zahlreiche Fragesteller bemerken wir nochmals ausdrücklich, daß besondere Vorkenntnisse nicht erwartet werden. Im Gegenteil sollen die Teilnehmer befähigt werden, von den einfachsten Beobachtungen zu schwierigen Problemen selbständig fortschreiten zu können. Es möge sich also dadurch niemand abschrecken lassen, daß er meint, er sei nicht imstande, den Beobachtungen zu folgen.

Die erste Reise, die an die Nordsee, ist bereits im Gange und hat zahlreiche Teilnehmer, auch Damen, gefunden. Wir veröffentlichen deshalb an dieser Stelle nur die ausführlichen Programme der Reisen nach Thüringen und nach der Fränkischen Schweiz. Über den Verlauf aller Studienreisen der D. N. G. wird in der Zeitschrift „Natur" berichtet werden.

Ausführliches Programm für die Reise nach Thüringen

23. bis 29. Juli 1911

I. Zweck der Reise: Der Thüringerwald, ein Typus unserer deutschen Mittelgebirge. Studium der Morphologie (Oberflächenformen des Gebirges, Verknüpfung des Gebirges mit seinem Vorland, Einfluß der Eiszeit auf das Vorland), der Geologie (Tektonik des Gebirges und seines Vorlandes, Ausbildung des Paläozoikums, der Trias und des Diluviums), der Biogeographie (Pflanzengeographie; Siedlungsgeographie. — Die verschiedenen Pflanzenformationen und ihre Abhängigkeit vom Boden).

II. Treffpunkt der Teilnehmer: Sonntag, 23. Juli, früh 8^{00} am Landsknechtsbrunnen auf dem Marktplatz zu Halle a. S.

III. Reiseweg: (Jede Fahrgelegenheit wird nach Möglichkeit ausgenutzt.)

1. Sonntag, 23. 7. Halle a. S., Führung durch die Stadt und das Saaletal (Geolog.-paläontolog. Institut, Moritzburg, Landwirtschaftl. Institut mit gemauertem geologischen Profil, Giebichenstein, Porphyrhöhen des Saaltals). Abends Fahrt nach Jena.

   Beobachtungen über Morphologie: Verknüpfung des norddeutschen Flachlandes mit der Mittelgebirgszone. Leipziger Bucht. Östliche Randzone des Harzes. Die Diluviallandschaft und ihre Formen. Die prädiluviale Oberfläche. Aufragungen älterer Gesteine. Saaletal und seine Bildung. Geologie: Ausbildung des Paläozoikums und Diluviums. Biogeographie: Halle a. S. und seine Bedeutung. Pflanzengeographie: Pflanzenvereine auf dem Diluvialboden.

2. Montag, 24. 7. Jena, seine Umgebung (Fuchsturm). Nachmittags Fahrt über Saalfeld nach Obernitz, abends nach Blankenburg.

   Beobachtungen über Morphologie: die Oberfläche des Thüringer Beckens; Thüringer Grenzplatte; Saal- und Ilmplatte; Verhältnis der Oberfläche zum Schichtaufbau; Talbildungsprozeß, Geologie: Schichtaufbau der Thüringer Trias, das Randprofil des Thüringerwaldes, Ausbildung des Zechsteins und des älteren Paläozoikums. Biogr.: Verkehrsgeogr.: Bedeutung des Saaletals und seiner Nebentäler; Siedlungsgeogr.: Tal- und Hochflächensiedlung; Pflanzengeogr. der Triasgebiete.

3. Dienstag, 25. 7. Greifenstein — Schwarzburg — Katzhütte — Gr.-Breitenbach — Langer Berg — Ilmenau.

   Morphologie: Verknüpfung von Gebirge und Vorland, Orlaproblem; die Oberfläche und die Talbildung des östlichen im Gegensatz zum nordwestlichen Thüringerwald. Geologie: Randverwerfung oder Flexur? Ausbildung und Aufbau des Paläozoikums. Biogeogr.: Siedlungsgeogr.: Siedlungen des Thüringerwaldes im O und NW; Verkehrsgeogr.: Rennsteig und seine Bedeutung. Pflanzengeogr.: Das Thüringer „Waldgebirge". Langerberg: Knieholzbestände, Heideflora, Torfbildung.

4. Mittwoch, 26. 7. Ilmenau — Manebach — Meyersgrund — Schmücke — Schneekopf — Suhl.

   Morphologie: Der Thüringerwald als Kammgebirge und Wasserscheide; der Südrand und das südliche Vorland, seine Täler. — Geol.: Ausbildung des Rotliegenden; Granitintrusionen und ihre Formen. — Biogeogr.: Siedlungsgeogr.: Kursiedlungen und Industriesiedlungen, Höhen- und Randsiedlungen. — Meteorologie: Der Thüringerwald als Wetterscheide.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

5. Donnerstag, 27. 7. Suhl — Oberhof — Tambach — Gotha.
Morphologie: Fortsetzung vom Mittwoch und Tal- und Felsbildungen im Rotliegendgebiet. — Geol.: Konglomerate des Rotliegenden, Mulde von Tambach. — Biogeogr.: s. Mittwoch.
6. Freitag, 28. 7. Gotha — Neudietendorf — Drei Gleichen — Arnstadt — Erfurt.
Morphologie: Weitere Beobachtungen über die Oberfläche des Thüringer Zentralbeckens. Das Keupergebiet und sein morpholog. Verhältnis zum Muschelkalk und Buntsandstein. Die Entwässerung des Thüringer Zentralbeckens. — Geol.: Juravorkommen auf dem Seeberg. Ausbildung des Keupers. — Biogeogr.: wie oben.
7. Sonnabend, 29. 7. Erfurt — Weimar — Ehringsdorf.
Morphologie: Ilmplatte, Geschichte der Ilm. — Geol.: Einwirkung der Eiszeit und der Zwischeneiszeit; Gliederung des Diluviums.

IV. Zur Vorbereitung auf die Reise wird empfohlen:
Regel, Thüringen, Handbuch. (Nicht: Grundriß.) (Jena, Fischer.)
J. Walther, Geol. Heimatskunde von Thüringen (ebd.).
K. Walther, 12 Tafeln der verbreitetsten Fossilien aus dem Buntsandstein und Muschelkalk von Jena (ebd.).
Scheibe, Geol. Spaziergänge im Thüringerwald (1., einziges Heft) (ebd.).
Pröscholdt, Der Thüringerwald und seine nächste Umgebung (Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde, V. Band).
Trinius, Das grüne Herz Deutschlands (Berlin, Weicher).

V. Kartenmaterial.
1. Die Grundlage der Exkursionen bilden die einzelnen Blätter der „Generalstabskarte" (Karte des Deutschen Reiches in 1:100000). In Betracht kommen folgende Sektionen: Nr. 389, 414, 413, 439, 466, 465, 464, 437, 436, 438, 412. Wegen Beschaffung der Karten wende man sich an den Leiter der Exkursion vorher brieflich. Anschaffung nicht unbedingt erforderlich, aber erwünscht.
2. Lepsius, Geologische Karte des Deutschen Reiches, 1:500000, Blatt 18 u. 19.
3. Die geologischen Spezialkarten werden vom Leiter der Exkursion mitgebracht. Ebenso die große geologische Übersichtskarte von Benschlag vom Thüringerwald und die von der Umgegend von Halle a. S.
4. Zur Anschaffung empfohlen: Geologische Karte von Thüringen aus Meyers Konvers.-Lexikon. Wird einzeln abgegeben für 20 Pf. im Bibliograph. Institut, Leipzig.

VI. Sonstige Reiseausrüstung: Geologischer Hammer. Zeichen- und Schreibheft. Buntstifte (Fabers Krokierstifte). Mitnahme photographischer Apparate erwünscht.

VII. Kosten 4—5 M. pro Tag, alles in allem.

Zu jeder weiteren Auskunft ist gern bereit der Leiter der Exkursion,
Herr cand. geogr. E. Wunderlich, Berlin NW. 21, Bredowstr. 22.

Ausführliches Programm für die Reise Nürnberg—Fränkische Schweiz—Maintal

30. Juli bis 5. August 1911

I. Zweck der Reise: Studium der Morphologie (Karstformen, unterirdische Entwässerung, Höhlenbildung), der Geologie (Keuper- und Juraablagerungen, Randverwerfung, Versteinerungen) und Biologie (Kalk- und Kieselpflanzen, Höhlenfauna). Vortreffliche Gelegenheit zum Sammeln der Juraversteinerungen!

II. Treffpunkt der Teilnehmer: Sonntag, 30. Juli, früh 8^{00} am Prinzregentendenkmal vor dem Zentralbahnhof in Nürnberg.

III. Reiseweg: (Jede Fahrgelegenheit wird ausgenutzt).
1. Sonntag, 30. 7. Nürnberg, Führung durch Stadt (wissenschaftliche Einrichtungen) und Burg, Besichtigung des Germanischen Museums.
2. Montag, 31. 7. Nürnberg—Vorra—Rupprechtsstegen—Pegnitztal—Ankertal mit der sogen. Andreaskirche—Neuhaus a. Pegnitz—Krottensee — Besuch der Maximiliansgrotte, einer der größten Höhlen Deutschlands—Neuhaus—Pegnitz.
3. Dienstag, 1. 8. Pegnitz — Wasserberg (unterirdischer Pegnitzlauf) — Lochberg (Randverwerfung, eingestürzte Höhle) — Pegnitzquelle — Kleiner Kulm (Aussicht) — Pegnitzanger (Hügelgräber aus der Bronzezeit) — Hohenmirsberg (Quellhorizont der Johannisberger Platte) — Neumühle (Flußperlmuschel) — Sophienhöhle — Besuch der Sophien- und Ludwigshöhle sowie der Ruine Rabenstein (Sammeln von Versteinerungen, namentlich Diluvialfunden aus der Sophienhöhle) — Neumühle — Ailsbachtal — Ober- und Unterailsfeld — Beringersmühle.
4. Mittwoch, 2. 8. Beringersmühle-Gößweinstein (Wallfahrtskirche, Burg, Dolinen) — Tüchersfeld — Pottenstein — Aussicht von der Kreuzkapelle — Totental mit dem „Schwalbenloch" (Hungerbrunnen bei Dorf Haselbrunn) — Wackelstein. -- — Pottenstein — Neischelsteig — Große Teufelshöhle — Schüttersmühle — Elbersberg (Windloch) — Oberes Püttlachtal — Ruine Hollenberg — Tabakspfeife — Schloßberg — Pegnitz.
5. Donnerstag, 3. 8. Pegnitz — Bayreuth (Brauner und Schwarzer Jura, Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein) — Besichtigung von Bayreuth — Plankenfels (Burgruine, Randverwerfung) — Nankendorf — Lingeloch (Brunnenhöhle) — Nonnenloch (Höhle) — Waischenfeld (Randverwerfung) — Rabeneck — Doos — Schottersmühle — die Riesenburg — Engelhardtsberg (Fundort seltener Versteinerungen aus oberem Weißjura, sog. Engelhardtsberger Schichten) — Beringersmühle.
6. Freitag, 4. 8. Beringersmühle — Stempfermühle (Vauclusequellen) — Baumfurt — Muggendorf — Rosenmüllershöhle — Streitberg — Binghöhle — Hasseldorf (Bergsturz von 1626) — Ebermannstadt — Forchheim — Staffelstein.
7. Sonnabend, 5. 8. Staffelstein — Staffelberg — Vierzehnheiligen — Hausen (Mainfähre) — Banz (Besichtigung der berühmten Schloßsammlung, Versteinerungen größerer Saurier) — Lichtenfels (Mainmäander).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

IV. Zur Vorbereitung auf die Reise wird empfohlen:
Gümbel, Die Fränkische Alb; Grund, Karsthydrographie; v. Knebel, Höhlenkunde.
v. Ammon, Kleiner geologischer Führer durch einige Teile der Fränkischen Alb. München 1899. (Anschaffen und mitbringen! Berücksichtigt zwar nur kleinere Teile aus dem zu durchwandernden Gebiet, enthält aber in gedrängter Form eine der besten Übersichten über die Ausbildung aller den Frankenjura zusammensetzenden Schichten).
Lepsius (s. unter V): Blatt 18, 19, 23, 24.

V. Reiseausrüstung:
1. Karten: „Fränkische Schweiz und Umgebung." 1905. 1:100000. Herausgeg. vom Topogr. Bureau des Kgl. Bayr. Generalstabes.
Lepsius, Geologische Karte des Deutschen Reiches. 1:500000. Blatt 24.
2. Bücher: Ammon (s. unter IV).
3. Geologischen Hammer nicht vergessen! Zeichen- und Schreibheft. Buntstifte. } Besitzer von Fahrradlaternen werden gebeten, diese für die Höhlenbesichtigungen mitzubringen.

Kosten 4—5 M. pro Tag, alles in allem. — Spezialkarten werden von dem Leiter der Reise mitgebracht. Wer sich — was sehr zu empfehlen ist — einzelne Blätter der 1:100000-Karte des Deutschen Reiches („Generalstabskarte") oder der 1:50000-Karte von Bayern anschaffen will, möge sich bis spätestens 10. Juli wenden an den Führer der Exkursion,

Herrn Dr. phil. Rudolf Hermann, Berlin SW. 11, Tempelhofer Ufer 32,

der auch sonst zu jeder weiteren Auskunft bereit ist.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Berlin

In den Monaten Juli und August finden, wie schon in der vorletzten Sitzung beschlossen wurde, keine Sitzungen statt. Inwiefern es möglich sein wird, gemeinsame wissenschaftliche Ausflüge zu veranstalten, wird in der nächsten Nummer der „Natur" noch berichtet. Der erste Vortrag des neuen Geschäftsjahrs wird in der ersten Hälfte des September stattfinden. Hoffentlich ist es uns möglich, monatlich zweimal Sitzung abzuhalten. Vortragsthemen sind in genügend großer Anzahl schon angekündigt, es fragt sich nur, ob uns das Rathauszimmer Nr. 109, daß wir bisher nur viermal im Quartal bekommen konnten, für sechsmal überlassen wird. Auch darüber folgt Mitteilung durch eine der nächsten Nummern der „Natur". Die Vorträge, die im September und Oktober stattfinden sollen, werden Anfang August in der „Natur" mitgeteilt werden.

Alle Mitteilungen und Anfragen betreffend Ortsgruppe Berlin sind an den Vorsitzenden, Herrn Dozent M. H. Baege, Wilhelmshagen-Berlin zu richten.

Darmstadt

An die in Darmstadt wohnenden Mitglieder ergeht die Einladung, sich an dem am 23. Juli stattfindenden Ausflug des Ortsgruppenverbandes an den Rhein (näheres siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau) zu beteiligen. Abfahrt von Darmstadt vorm. 7^{51} nach Goddelau-Erfelden (Einfache Fahrkar.e Darmstadt-Goddelau lösen).

Frankfurt a. M.

Programm der Veranstaltungen vom 23. Juli bis 5. August 1911. Sonntag, den 23. Juli 1911. Tagesausflug an den Rhein unter der Führung des Herrn Ludw. Hallbach. Treffpunkt im Frankf. Hauptbahnhof am Bahnsteig 8. Vorm. 6^{45} Abfahrt nach Goddelau-Erfelden. Vorm. 7^{00} (Einfache Fahrkarte Frankf.-Goddelau lösen). Näheres siehe unter Ortsgruppenverband.

Donnerstag, den 27. Juli 1911. Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus" Ecke Schul- und Oppenheimerstraße. Abends 9 Uhr Vortrag des Herrn Ludw. Hallbach. Thema: „Aus dem Leben der Käfer (II.)", „Die Laufkäfer" (Caraben) mit Vorführung von präparierten Objekten.

Donnerstag, den 3. August 1911. Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus". Abds. 9 Uhr Vortrag des Herrn Tierarzt Heinrich Holterbach über das Thema: Die Krankheitsübertragung vom Tier auf den Menschen, ihre Verhütung und die Verhaltungsmaßregeln (VI.) mit Vorführung eigener Präparate im Mikroskop.

Mainz

Die Mitglieder, welche sich an dem am 23. Juli stattfindenden Tagesausflug an den Rhein (näheres siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau) beteiligen wollen, fahren (gemeinsam mit den Wiesbadener Mitgliedern) vom Mainzer Hauptbahnhof vorm. 6^{15} nach Dornberg — Großgerau (einfache Fahrkarte Mainz — Goddelau-Erf. lösen). Ankunft in Dornberg vorm. 7^{06}. Umsteigen in den vorm. 7^{50} abfahrenden Zug nach Goddelau-Erf.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Am Sonntag, den 23. Juli 1911 veranstaltet der Verband einen Tagesausflug an den Rhein unter der Leitung des Herrn Ludw. Hallbach. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Goddelau — Erfelden — (Bootfahrt auf dem Altrhein) — Rheininsel Kuhkopf — Schwedensäule — Oppenheim und bietet den Teilnehmern eine reiche Ausbeute an botanischem und zoologischen Beobachtungsmaterial. Abfahrt der Mitglieder: Darmstadt ab 7^{51}; Frankfurt a. M. ab 7^{00}; Mainz ab 6^{15}; Wiesbaden ab 5^{25}; (näheres siehe unter den genannten Städten).

Wiesbaden

Die Mitglieder, welche an dem am 23. Juli stattfindenden Ausflug an den Rhein (näheres siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau) teilnehmen wollen, fahren Wiesbaden Hauptbahnhof ab vorm. 5^{25} nach Mainz (an 5^{42}). Von hier mit den Mitgliedern der Ortsgruppe Mainz (siehe diese) ab 6^{15} nach Goddelau-Erf.

Zürich

Alle Mitglieder in Zürich werden gebeten zwecks Gründung einer Ortsgruppe sich mit Herrn G. Bauer, Zürich I Pelikanstr. 32 in Verbindung zu setzen.

Berichte

Berlin

Wie bereits kurz in dem vorigen Hefte berichtet wurde, hielt in der Sitzung vom 2. Juni Herr G. E. Graf einen Vortrag über seine geologische Exkursion in Schweden:

Was der Natur und dem kulturellen Entwicklungsgang der Halbinsel Skandinavien den eigenartigen Charakter verleiht, so führte der Redner aus, ist die Jugend des Landes: es ist noch in vollem Werden begriffen und zeigt daher die verschiedensten Entwicklungsstufen nebeneinander. Seid Jahrtausenden erhebt es sich — die Halb-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

insel Schonen ausgenommen — immer höher aus dem Meere; besonders stark ist die Hebung in den nördlichen Ostseeprovinzen Schwedens, das dadurch einen ständigen Landzuwachs verzeichnen kann. Diese Hebung hat weiterhin zur Folge das Fehlen schiffbarer Flüsse; das Gefälle ist überall sehr bedeutend, jeder Fluß weist eine Reihe von Wasserfällen auf, durch deren Ausnutzung Skandinavien sich zu einem Industriegebiet ersten Ranges emporschwingen wird, — wie der Redner an dem einen Beispiel der Trollhältafälle zeigte, die nicht weniger als 250000 Pferdekräfte zu liefern imstande wären. Skandinavien ist ferner deshalb noch so unfertig, weil die Gletscher der Eiszeit den ganzen Verwitterungsschutt dem Lande entführten und in weiten Gebieten nur nackte gerundete Felsen und von Torfmooren ausgefüllte Senken hinterließen; in der kurzen seit dem Abtauen des Inlandeises verflossenen Zeit konnte die Verwitterung eine Humusdecke in größerem Maße nicht liefern. Die hier am längsten andauernde Vergletscherung bewirkte zudem, daß Skandinavien von den europäischen Ländern am spätesten besiedelt wurde, von Norden und Osten von Finnen und Lappen, von Süden her von Germanen, die dann jene unterwarfen und teilweise verdrängten. Redner hat auf einer längeren Fußtour zunächst das Stromgebiet des Dalelf in Dolarne bereist und schildert die Eigentümlichkeiten der Natur des Landes und seiner Bewohner, ihre Sitten und Gebräuche, ihre wirtschaftlichen Verhältnisse. Hier freie Bauern, dort das Reich der Aktiengesellschaften mit ihrer eigentümlichen Art der Ausbeutung der Naturschätze und der Proletarisierung der Bevölkerung.

Sitzung vom 23. Juni 1911. Der von Herrn G. E. Graf angekündigte Vortrag „Schluß des Berichts über seine Reise in Schweden und Lappland" konnte leider nicht gegeben werden, da Herr Graf plötzlich schwer erkrankt ist. Herr Dr. Block, unser Vorstandsmitglied, war so liebenswürdig mit einem Vortrage einzuspringen. Er sprach über: „Die Beziehungen zwischen Elektrizität und Optik". Hinleitend wies der Vortragende auf die Entdeckung dieser Beziehungen durch H. Hertz hin, der bei seinen „Strahlen elektrischer Kraft" alle Eigenschaften von Lichtstrahlen nachweisen konnte. Er konnte in seinen klassischen Versuchen zeigen, daß sie von Metallflächen reflektiert werden, durch geeignete Stoffe gebrochen werden und daß sie die gleiche Fortpflanzungsgeschwindigkeit wie die Lichtstrahlen, nämlich 300000 km in der Sekunde haben. Im Anschluß daran entwickelte er die Grundlagen der elektrischen Wellentelegraphie.

Daran schloß sich eine Besprechung der elektrischen Eigenschaften des Selens, daß eine Selenzelle im Dunkeln einen großen elektrischen Widerstand besitzt, der bei Belichtung beträchtlich sinkt. Diese Eigenschaft, die neben Selen, wenn auch nicht in so auffallender Weise, noch andere Körper besitzen, bildet die Grundlage der Fernphotographie. Ihr Prinzip beruht darauf, daß ein Lichtstrahl durch eine photographische Platte hindurchfällt, über die er strichweise herübergeführt wird, und je nach deren Schwärze geschwächt wird. Danach fällt er auf eine Selenzelle, deren elektrischer Widerstand entsprechend geändert wird. Die dadurch hervorgerufenen Stromschwankungen werden auf die Empfangsstation übertragen, und werden auf geeignete Weise dazu benutzt, um einen andern Lichtstrahl in ähnlicher Weise zu schwächen, der dann auf eine photographische Platte fällt. Ähnlich wie Selenzellen wirken lichtelektrische Zellen, die aus kleinen Glasballons bestehen, in die zwei Platindrähte eingeschmolzen sind, von denen der eine mit Rubidiumamalgam überzogen ist. Ihre Wirksamkeit hängt indessen davon ab, daß der negative elektrische Strom an der Amalgamelektrode eintritt, ein Beweis für die besonderen Eigenschaften der negativen Elektrizität.

Eine weitere Beziehung zwischen Elektrizität und Optik ist die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichtes. Der Vortragende erläuterte die Begriffe des polarisierten Lichtes, der Polarisationsebene usw. Diese Polarisationsebene wird unter dem Einfluß eines Magneten gedacht, auch z. B. wenn polarisiertes Licht auf einen magnetischen Spiegel auffällt und von ihm reflektiert wird.

Der Zeeman-Effekt besteht darin, daß die Fraunhoferschen Spektrallinien unter dem Einfluß eines Magneten in mehrere zerlegt werden, die alle in verschiedener Weise polarisiert sind.

Endlich werden gewisse Stoffe unter dem Einflusse eines Magneten doppelbrechend, d. h. sie zerlegen jeden durch sie hindurchfallenden Lichtstrahl in zwei Strahlen.

Den Schluß des Vortrages bildeten einige Andeutungen über die Erklärung aller dieser Vorgänge durch die neuere Elektronentheorie.

Der trotz seines improvisierten Charakters gut gelungene und sehr interessante Vortrag, an den sich eine kurze Diskussion anschloß, fand reichen Beifall.

Frankfurt a. M.

(16.) Ausflug am 14. Mai 1911. Der mikrologische Sammelausflug stand unter Leitung des Herrn Richard Ehrenberg und berührte folgende Punkte des Frankfurter Stadtwaldes: Königsbrünnchen, Isenburg, Gehspitz, Oberforsthaus, Riedhof. Den Bächen und Sümpfen des Stadtwaldes wurde reiches Beobachtungsmaterial zu mikrologischen Untersuchungen entnommen. (H. 79.)

(6.) Beobachtung am 18. Mai 1911. Unter der Leitung des Herrn Carl Heinrich fand anschließend an die obige Versammlung eine astronomische Beobachtung statt. Die Teilnehmer gingen nach dem Mühlberg, an dessen nordöstl. Abhang die Beobachtung stattfand. Beobachtungsobjekte waren: die bedeutendsten zirkumpolaren Sternbilder: Großer Bär (Ursa major), Kleiner Bär (Ursa minor), Kassiopeia, Drache (Draco) und Fuhrmann (Auriga); die sichtbaren Sternbilder des Tierkreises: Zwillinge (Gemini), Krebs (Cancer), Großer Löwe (Leo), Jungfrau (Virgo), Wage (Libra), Skorpion (Scorpius) sowie die Sternbilder Bootes, Leier (Lyra) und Berenice (Conca Berenices). (H. 81.)

(7.) Beobachtung am 27. Mai 1911. Unter Leitung des Herrn Carl Heinrich fand an diesem Abend eine astronomische Beobachtung statt. Die Objekte der Beobachtung waren dieselben wie bei der letzten Beobachtung am 18. Mai (s. d.): Zirkumpolarsterne, die Sternbilder des Tierkreises und einige andere. (H. 83.)

(22.) Besichtigung am 28. Mai 1911. Seit längerer Zeit (90er Jahre) werden in der näheren und weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. eine große Anzahl vorzüglich erhaltener, prähistorischer Funde gemacht. Das städtische historische Museum hatte während einiger Wochen die bedeutendsten Funde aus Groß-Frankfurt zu einer besonderen Ausstellung vereinigt. Unter Leitung des Herrn Carl Heinrich besichtigten die Mitglieder der Ortsgruppe diese Ausstellung am 28. Mai. Überraschend waren die überaus zierlichen und schön ausgeführten Schmuckgegenstände der neolithischen Periode. Herr Heinrich erklärte die Funde auf das eingehendste und sprach über: „Die Bewohner der Gegend um Frankfurt in der Steinzeit". (H. 84.)

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

(4.) Ausflug am 25. Mai 1911. An diesem Tage veranstalteten die Ortsgruppen Frankfurt a. M., Mainz und Wiesbaden unter der Leitung des Herrn Karl Heinrich einen Ausflug in den westlichen Taunus. Von Niedernhausen, dem Treffpunkt der Mitglieder der verschiedenen Ortsgruppen, wanderten die Teilnehmer nach dem Kellerskopfe. Von diesem das Rambachtal durchquerend über den Trompeter und durch das Daistal empor zur Hohen-Kanzel. Dieser Teil des Ausfluges bot eine reiche Ausbeute an botanischen und zoologischen Beobachtungsmaterial. Die Anwesenden gingen sodann von der Hohen-Kanzel über den Zieglerkopf, Forsthaus Hügel, Niederselbach, Lenzenberg, Main-Lahnwasserscheide, Wolfsbach, Gassebacherhof nach Idstein, woselbst längere Rast gehalten wurde. Von Idstein führte der Ausflug über Heftrich, Römerkastel Alteburg, Lenzhahn, Hohler Stein nach Niedernhausen zurück. (Fm. 17. Ausfl. H. 82.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Miszellen

Wie orientiert sich das Pferd?

Unlängst berichtete Dr. Stephan von Madan in der „Umschau" von seinen neuen Untersuchungen über die Orientierung des Pferdes folgende interessante Tatsachen: Er überließ es bei jedem Ausritt seinem Reitpferde an irgendeinem von der Kaserne entfernten Punkte den Heimweg sich selbst zu suchen. Diese interessanten Versuche machte er mit mehreren Pferden und zwar mit jedem einige Wochen hindurch, um sich nicht durch die bei den einzelnen Pferden sehr großen individuellen Verschiedenheiten täuschen zu lassen. Am gelungensten und lehrreichsten fielen seine Versuche mit der ungarischen Halbblutstute Fatima aus. Sobald Madan ihr die Zügel ließ, sah sie sich um und wendete dann in einem Bogen von 10—15 Metern im Durchmesser zurück. Nur eine kurze Strecke lang verfolgte sie denselben Weg, den sie gekommen war, dann aber vermied sie auf dem Heimwege vorhin gemachte Umwege. Schon am vierten Versuchstag hatte Fatima gelernt, daß jede Straße in das Städtchen zurückführt, in dem die Kaserne liegt und daß sie nur eine Furche zu verfolgen braucht, um bald auf eine Straße zu gelangen. Ob nun der helle Wegstreifen, den sie für eine Straße hielt, auch wirklich eine solche sei, davon überzeugte sie sich mit ihrer Nase, indem sie feststellte, ob er auch Geruchsspuren von Menschen und Pferden aufweise. Nun aber bleibt meistenteils noch die Richtung zweifelhaft, in der das Städtchen liegt. Fatima blieb einige Sekunden lang wie im Zweifel stehen, „riet" dann rechts oder links und wählte eine der beiden Straßenrichtungen. Im Städtchen schien sie kein Haus und keine Straßenpartie zu kennen. Sie versuchte ein Haustor nach dem andern, beroch ein jedes, ob es nun braun, grün oder weiß gestrichen war. Einmal blieb sie vor einem Hofe, der mit der Kaserne einige Ähnlichkeit hatte, längere Zeit stehen und schien de facto zu überlegen, ob es nicht doch ihr Heim sei. Verirrte sie sich in ein Nachbardorf, was auch vorkam, so wollte sie dort um jeden Preis die Kaserne finden. Augenscheinlich bediente sich das Tier bei seinen Orientierungsversuchen, mit Ausnahme des Geschmackes, seiner sämtlichen Sinne. Man kann ganz deutlich sehen wie Gehör, Gesicht und Tastsinn in Anspruch genommen werden. Es spitzt seine Ohren, um Geräusche zu vernehmen und z. B. das Wiehern anderer Tiere sofort zu beantworten; es blickt aber auch beständig umher, um die einmal gesehenen Punkte wiederzuerkennen; es merkt mit dem Hufe, ob es auf einer harten Straße oder auf einer weichen Wiese geht. Von ganz besonderer Bedeutung aber ist die Rolle des Geruchsinnes, der wohl dem Pferde am unentbehrlichsten zu sein scheint. Doch sind die Sinne bloß als Hilfsorgane tätig; die eigentliche Orientierungsarbeit wird vom Bewußtsein geleitet. Wie der Mensch, so stützt sich auch das Pferd auf sein Gedächtnis und verwertet seine Kenntnisse von bestimmten Punkten am Wege; es verfolgt seine Aufgabe mit psychischer Energie, wendet also Aufmerksamkeit an; es läßt sich dabei von früheren Erfahrungen leiten, d. h. es lernt; es bemerkt und korrigiert seine Irrtümer, zieht sogar einfache Schlüsse, indem es seine Wahl erst nach einiger Überlegung trifft. Ungelöst bleibt in dem Problem des Orientierungsvermögens vor allem noch die unbewußte seelische Arbeit, die von dem Tiere geleistet wird, jene Fähigkeit, derzufolge die Tiere meist den kürzesten Weg, die Luftlinie, wählen und die Richtungsgefühl genannt wird.

Bücherbesprechungen

Physikalische und chemische Fortbildungsschriften.

Je länger desto deutlicher wird es offenbar, daß nun auch in die anorganische Naturwissenschaft etwas von dem Geiste einzuziehen beginnt, den man in der Lebenskunde „biologische Betrachtungsweise" nennt, welcher Namen allerdings recht wenig ins Schwarze trifft, da man darunter doch etwas ganz anderes, nämlich eine anschauliche, zum Selbstdenken und Selbstforschen anregende Lehrart versteht.

Im nachfolgenden sei auf fünf Schriften aus der Physik und Chemie empfehlend hingewiesen, in denen dieser Geist waltet.

Die ersten zwei stammen aus dem bewährten Verlag von E. H. Moritz in Stuttgart und stellen sich als eine „Einführung in die praktische Physik" von Prof. Th. Hartwig und eine ebensolche in die praktische Chemie von Prof. F. Ahrens dar, beide im Geiste eines Volksbuches der Naturkunde gehalten und beide durchaus nach praktischen Gesichtspunkten den Stoff wertend, wodurch sie ohne mathematische und viel theoretische Erörterungen, durch Beschreibung von Instrumenten und Experimenten, dem Leser Verständnis für die Wunderwerke der Technik beizubringen wissen. Es ist merkwürdig, wie sich dadurch der trockene Stoff belebt.

Gewissermaßen als theoretische Ergänzung hierzu empfiehlt sich eine ausgezeichnete kleine Schrift eines der Naturgemeinde wohlbekannten Forschers über die neuen Anschauungen, die in Chemie und Physik neben der Elektronenlehre und dem Relativitätsprinzip eine Umgestaltung von voraussichtlich allergrößter Tragweite anbahnen. Ich meine Prof. P. Rohlands Studie über den „kolloiden und kristalloiden Zustand der Materie" (Stuttgart, Fr. Lehmanns Verlag, 8°, 1911, 1.60 ℳ). Es handelt sich hierbei um eine im guten Sinne des Wortes gemeinverständliche Schrift, die alle Elemente der Lehre von den Kolloiden und flüssigen Kristallen darlegt und mit philosophischem Blick deren Tragweite für die anorganischen Wissenschaften, aber auch die Physiologie, die Technik und Landwirtschaft zu ermessen weiß. Der Verfasser hält es sogar für möglich, daß die Frage der Urzeugung auf diesem Arbeitsfeld entschieden werden könne.

In eine andere Welt führt A. Slaby den Leser mit seinen „Entdeckungsfahrten in den elektrischen Ozean" (Berlin SW., Verlag L. Simion, 8°, 1911, 6.50 ℳ). Das prächtig ausgestattete Buch, das nun in einer „wohlfeilen", allerdings noch immer etwas teueren Ausgabe vorliegt, entstammt eigentlich Vorträgen, die der Verfasser vor dem Deutschen Kaiser hielt, und enthält dementsprechend sehr verschiedene Essays über Funkentelegraphie, Drahtloses Fernsprechen, Werden deutscher Ingenieurskunst, Guericke, Gasmaschine usw., die jedoch stets sehr anziehend und anschaulich ausgeführt sind und zusammen eine gediegene Einführung in den Geist der modernen Elektrotechnik darstellen, ein vortreffliches Fortbildungswerk namentlich für Schülerbibliotheken.

Dasselbe Lob möchte ich einem Werke zollen, das mir als das originellste Buch auf chemisch-physikalischem Gebiet erscheint, das man in den letzten Jahren dem großen Publikum in die Hände gegeben hat. Es ist das „Ergötzliche Experimentierbuch" von Dr. A. Neuburger (Berlin, Ullstein & Co., 1911, 8°, ℳ 6.50), zwar für die Jugend (15—20 Jahre) bestimmt, aber mit nicht weniger Nutzen für bildungsdurstige „Alte" zu gebrauchen. In der Anleitung zu mehreren hundert amüsanten Versuchen aus dem Gesamtgebiet namentlich der Physik, wird ein ganzes physikalisches Praktikum geboten, das dem Freund des „Bastelns" spielend eine nicht zu verachtende Bildung auf diesem Gebiete beibringt, ihn aber dabei zweifellos prächtig unterhalten wird. In diesem Buch steckt ein Weg zur Reform des Physikunterrichts. Wo ist der „Schmeil", der ihn zu gehen weiß?

R. Francé.

C. B. Klunzinger, Belehrender Begleiter für Aquarien- und Terrarienfreunde. Stuttgart (Strecker & Schröder). 8°. Ohne Jahreszahl. (ℳ 1.—.)

Von sachkundiger Seite wird hier dem Aquarianer und Terrarianer eine systematische und biologische Übersicht der Pflanzen und Tiere geboten, die er auf Ausflügen und Ausstellungen sehen kann und insofern werden wohl viele Anfänger in der edlen Liebhaberei mit Nutzen danach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

greifen können. Gute Ratschläge enthält es auch für jene, die eine Ausstellung arrangieren. Man bedauert nur, daß das Büchlein nicht illustriert ist.

Fremde Sprachen und ihre Erlernung. So betitelt sich eine Broschüre, die von der bekannten Langenscheidtschen Verlagsbuchhandlung (Prof. G. Langenscheidt) in Berlin-Schöneberg zur Aufklärung über das Wie der Sprachenerlernung herausgegeben wird. Dem unbekannten Verfasser muß es der Neid lassen, daß er es verstanden hat, einem an sich ernsten, wissenschaftlichen Thema freundliche, interessante Seiten abzugewinnen. Populär verfaßter Text wechselt ab mit übersichtlichen, erklärenden Landkarten in vorzüglichem Farbendruck, guten Illustrationen und interessanter Statistik. Daran schließt sich eine Beschreibung der wichtigsten Hilfsmittel für den Selbstunterricht in fremden Sprachen. Es hätte nichts geschadet, wenn die Schrift etwas umfangreicher gestaltet worden wäre. Aber man kann billigerweise nicht mehr verlangen, denn die Schrift hat den großen Vorzug — nichts zu kosten. Wer an den Verlag eine Postkarte schreibt, und diese Schrift verlangt, erhält sie sofort portofrei zugesandt.

Die Dr. C. Schleußner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. hat vor einiger Zeit eine neue Preisliste erscheinen lassen, die in den Handlungen photographischer Artikel erhältlich ist und auf Wunsch auch direkt zugesandt wird.

Die neue Liste ist zweifarbig gedruckt, mit den Abbildungen der Plattenpackungen versehen und trägt als Titelvignette wiederum die Windmühle.

Sie beschreibt ausführlich die zahlreichen Plattensorten, die die Dr. C. Schleußner Aktiengesellschaft für alle Zwecke der Fach- und Amateurphotographie herstellt und ist gegen die frühere Ausgabe textlich erweitert, so daß die Beschaffung dieser neuen Liste allen Freunden der Photographie anzuraten ist.

Die Dr. C. Schleußner Aktiengesellschaft gibt Interessenten auf Wunsch die Adressen von Handlungen bekannt, die Schleußner-Platten neuester Herstellung vorrätig halten.

VERLAG VON THEOD. THOMAS IN LEIPZIG

In meinem Verlage erschien:

NATUR-BIBLIOTHEK

Herausgegeben unter Mitwirkung des Kuratoriums der Deutschen Naturwissenschaftl. Gesellschaft von R. H. FRANCÉ

ERSTE SERIE

1. HUMBOLDT, A. v., Reise in die Aequinoktial-Gegenden des neuen Kontinents. I.
2. HUMBOLDT, A. v., Reise usw. II.
3/4. BERZELIUS, J., Versuche, die bestimmten und einfachen Verhältnisse aufzufinden, nach welchen die Bestandteile der unorganischen Natur miteinander verbunden sind.
5. UNGER, F., Die Pflanze als Zaubermittel. Mit 3 Abbildungen.
6/7. ROSZMÄSZLER, E. A., Das Süßwasser-Aquarium. Eine Anleitung zur Herstellung und Pflege desselben. Mit 50 Abb.
8. ROSZMÄSZLER, E. A., Der Mensch und das Weltmeer.
9. ROSZMÄSZLER, E. A., Grundzüge der Meteorologie. Mit 5 Abbildungen.
10. ROSZMÄSZLER, E. A., Das Wasser als Regulator des Klimas. Mit 1 Abbildung.
11. BERLEPSCH, H. L. v., Die Alpen in Natur- und Lebensbildern. Mit 1 Abb.
12/13. UNGER, F., Die Pflanze als Erregungs- und Betäubungsmittel. Mit 3 Abb.
14. HUMBOLDT, A. v., Das Gemälde der Natur (Kosmos 1. Teil).
15/16. HUMBOLDT, A. v., Die Entwicklung der Naturbeschreibung und Landschaftsmalerei (Kosmos 3. Teil).
17/19. ROSZMÄSZLER, E. A., Der Frühling. Mit 40 Abbildungen (Die vier Jahreszeiten 1. Teil).
20/21. BARTH, H. v., Aus den nördlichen Kalkalpen. I. Mit 5 Abb. und Karten.
22. BARTH, H. v., Aus den nördlichen Kalkalpen. II.
23/25. ROSZMÄSZLER, E. A., Der Sommer. Mit 33 Abbildungen (Die vier Jahreszeiten. 2. Teil).

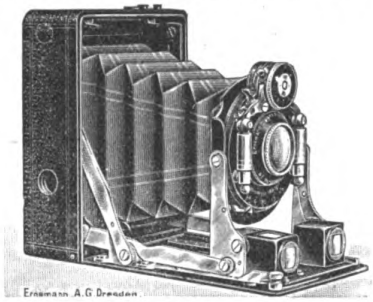
ZWEITE SERIE

26/31 HUMBOLDT, A. v., Grundzüge der Astronomie, Geologie, Meteorologie, und Biogeographie. (Kosmos, 2. Teil.)
32. ROSZMÄSZLER, E. A, Herbst und Winter. Mit 7 Abbildungen.
33. MAYER, J. R., Beiträge zur Dynamik des Himmels.
34. MAYER, J. R., Das mechanische Äquivalent der Wärme.
35/36. MAYER, J. R., Bemerkungen über die Kraft der unbelebten Natur.
37/38. SCHAUBACH, A., Naturbild. a. d. Alpen.
39. SCHAUBACH, A., die Bewohner der deutschen Alpen.
40/41. KEATE, G. u. D. G. FOUTER, Der Schiffbruch der Antelope.
42/43. ROSZMÄSZLER, E. A., Die Flora im Winterkleide. Mit 52 Abbildungen.
44/48. MAURY, M. F., Die physische Geologie des Meeres. Mit 3 Abbildungen.
49. DALTON, J., Grundlegung der Atomtheorie. Mit 1 Abbildung.
50. GAMBERA u. LEUZE, Anleitung zum Mikroskopieren. Mit 18 Abbildungen.

Preis jeder Nummer 25 Pfg., gebunden in Leinwand 65 Pfg., Doppelnummer 90 Pfg., Preis der Serie (25 Nummern) M. 5.50, gebunden M. 10.—

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ernemann



Die Kleinste

und leichteste Westentaschenkamera mit automatischer Einstellung auf Unendlich ist unsere Heag XV 4½ × 6 cm für Platten und Packfilms. — Prima Verschluß! Prima Optik! — Die beste Camera für unauffällige Aufnahme! Die Bilder lassen sich gut bis 30×40 cm vergrößern! Reich illustrierter Katalog gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Sandow's Buch frei!

Dieses soeben erschienene Buch von Eugen Sandow, dem weltberühmten Gründer seines Körperpflege-Systems, lehrt jedermann, durch tägliche Uebungen seinem Körper Gesundheit, Kraft u. Schönheit zu verleihen. Interessante Illustrationen!
Spezial-Angebot: Jeder Leser, der sofort schreibt, erhält ein Exemplar kostenlos und portofrei zugesandt.

Sandows Dumb Bell Co. Abt.: Berlin 344, Potsdamerstr. 109.

1 Woche zur Ansicht

oder Auswahl gebe ich mehrere **Feldstecher, Fernrohre** oder **Prisma-Binocles.**
Verlangen Sie bei Bedarf **meine reichillustrierten Kataloge** über Perspektive für Theater, Jagd, Militär, Sport und Marine, über Fernrohre jeder Größe, Prisma-Binocles in jedem Fabrikat, photographische Apparate nebst Bedarfsartikeln, Mikroskope, meteorologische Instrumente, Brillen usw. gratis und franko

Auf Wunsch Teilzahlung
:-: Umtausch gestattet :-:

Wilhelm Rabe, Optische Anstalt
Rathenow 34. Gegr 1874.

Zuverlässigkeit der Photomaterialien
ist in vielen Fällen
ausschlaggebend für den Erfolg!
„Agfa"-Photo-Artikel
sind anerkannt zuverlässig!

„Agfa"-Prospekte 1911
(mit Negertitel) ***gratis*** *durch Photohändler*

Photo-Negativmaterial
Non plus ultra
Höchste *Rapidität. Weiche Gradation. Farbenempfindlich* ***ohne*** *Gelbscheibe.*
Lichthoffrei. Saubere, bequeme Behandlung.

Bezug durch Photohändler.

R. Jung, Heidelberg
MIKROTOME,
Mikroskopier-Instrumente, Termostate.
Kataloge kostenfrei.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

Die Pflege der Gesundheit und Schönheit

Ein Familienbuch v. Dr. med. J. Schneider

Mit 111 Abbildungen. Preis elegant gebunden 6 M.

Der stattliche Band behandelt auf über 300 Seiten die Gesundheitspflege während der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbettes; des Säuglings; in der ersten Periode der Kindheit; im schulpflichtigen Alter; des Mannes; der Frau; des Greises; und schließt mit einer „Plauderei über Leben und Sterben".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aquarien Glaschker

Leipzig, 43a,
Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:**
Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.
Interessante Aquarien-Broschür
128 S starkgeh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Tausche gegen Briefmarken
ext. Käfer, Mineralien und Eiersammlung
R. Obst, Pforzheim.

Aquarien, Wasserpflanzen, Fischfutter
Bedarfsgegenstände aller Art
für die Aquarien- und Terrarienliebhaberei,
Preislisten kostenlos.
M. Joh. Breuer, 7, M.-Gladbach,
Spezialgeschäft
für alle naturwissenschaftl. Liebhabereien.

Aquarien
:-:-: **Terrarien** :-:-:
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

STENOGRAPHIE
Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem **Stolze-Schrey** kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: **Berlin SW. 19** ::
1909: **117373 Neuunterrichtete.**

Brauchen Sie Geld?
und wollen Sie reell, diskret und schnell bedient sein, dann schreiben Sie sofort an **Selbstgeber C. A. Winkler. Berlin W. 6,** Winterfeldstraße 34. Viele not. **Dankschr Ratenzhlg.**
:-:-:-:-:-:-: Prov. von Darlehn. :-:-:-:-:-:-:

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24
Referenz: **Telegraphische Nachbestellung.**

: Thüringer Grottensteine :
zur Anlage von **Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen. Böschungen, Lourdesgrotten**
Preislisten, Skizzen gratis und franko.
Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen**
Prima Referenzen. (Thüringen.)

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: POHO, Hamburg.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen textlich stark erweiterten Auflage** des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Leser dieser Anzeige
erhalten **kostenlos** folgende Preislisten mit vielen Abbildungen
DI Utensilien f. Insektensammler
DII Utensilien f. Dermoplastik,
Oologie, Mineralogie, Mikroskopie etc.
ERNST A. BÖTTCHER,
Naturalien- und Lehrmittel-Anstalt,
BERLIN C. 2, Brüder-Str. 15.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Gegen bequeme
Monatsraten
liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.
Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE
von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—. Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber, Wiesbaden G

Chemie-Schule **Spezielle Vorbereitung für die Industrie.**
Mülhausen i. Els.
Programm No. 63 kostenfrei durch die Geschäftsleitung. Weitere Auskunft durch
Direktor Dr. E. Noelting.

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK BRUNE & HÖFINGHOFF BARMEN

Schriftstellern
bietet günstige Gelegenheit zur Veröffentlichung guter Arbeiten in Buchform der Verlag für Literatur, Kunst und Musik, Leipzig.

PHOTO ARTIKEL
Rob. Rothenwaldt
STEGLITZ-BERLIN
Schloss-Str. 126

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 21

Mitteilungen an die Mitglieder.

Am 15. Juli fand in Leipzig eine Sitzung des Vorstandes der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft statt. Es wurde von Mitgliedern des Vorstandes die Anregung gegeben, neben einer weiteren Durchführung der bisher übernommenen Aufgaben, der Verbreitung naturwissenschaftlicher Erkenntnis in die weitesten Kreise unseres Volkes durch geeignete Veröffentlichungen, durch die Veranstaltung von Vorträgen, Lehrkursen, naturwissenschaftlichen Studienreisen, Bildung von Ortsgruppen, besonders auch alle diejenigen Bestrebungen auf das eifrigste zu fördern, welche auf die Erhaltung der noch bestehenden Naturdenkmäler hinzielen. Um nun die großen Ziele, die unsere Gesellschaft sich vorgesteckt hat, zu erreichen, schien den Mitgliedern des Vorstandes eine engere Verbindung aller Mitglieder unserer Gesellschaft unumgänglich notwendig. Es wurde daher der einstimmige Beschluß gefaßt, die bisher freie Gesellschaft in einen eingetragenen Verein umzuwandeln. Dementsprechend mußten auch die Satzungen ausgearbeitet werden, deren endgültige Form in folgender Fassung vom Gesamtvorstande einstimmig angenommen wurden:

Satzungen der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. in Leipzig.

Zweck der Gesellschaft.

§ 1.

Die Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft e. V. bezweckt die Errungenschaften der Naturforschung in gediegener und zugleich gemeinverständlicher Weise in die weitesten Kreise zu tragen. Die Erreichung dieses Zieles erstrebt sie insbesondere durch die Lieferung der im Verlag von Theod. Thomas erscheinenden Zeitschrift „Natur" und deren Buchbeilagen an die Mitglieder, durch die Herausgabe weiterer Veröffentlichungen in dem oben genannten Verlage, welche die Mitglieder zu einem ermäßigten Preise erhalten, durch die Veranstaltung von Vorträgen und naturwissenschaftlichen Studienreisen, durch die Bildung von Ortsgruppen. Endlich wird die Gesellschaft es sich angelegen sein lassen, alle auf den Schutz der Naturdenkmäler hinzielenden und ähnliche Bestrebungen zu fördern.

Der Sitz der Gesellschaft ist Leipzig, das Gesellschaftsjahr reicht vom 1. Oktober bis 30. September. Die Gesellschaft besitzt die Rechtsfähigkeit durch Eintragung in das Vereinsregister.

Von der Mitgliedschaft und den Rechten und Pflichten der Mitglieder.

§ 2.

Mitglied kann jeder werden. Die Anmeldung zur Mitgliedschaft kann jederzeit erfolgen, sie hat bei der Geschäftsstelle der D. N. G. in Leipzig, Königstr. 3 zu geschehen. Der Mitgliedsbeitrag beträgt ℳ 6.00 jährlich und kann auch in vierteljährlichen Raten von ℳ 1.50 entrichtet werden. Durch die einmalige Zahlung von mindestens ℳ 100.00 wird die dauernde Mitgliedschaft erworben.

Rechte der Mitglieder.

§ 3.

1. Jedes Mitglied erhält eine auf seinen Namen ausgestellte Mitgliedskarte.

2. Jedes Mitglied erhält unentgeltlich die zweimal monatlich erscheinende Zeitschrift „Natur", sowie als deren Beilagen jährlich fünf Veröffentlichungen in Buchform.

3. Jedes Mitglied hat das Recht, sich einer der bestehenden oder noch zu begründenden Ortsgruppen der D. N. G. anzuschließen und an den von diesen veranstalteten Vorträgen, wissenschaftlichen Ausflügen usw. teilzunehmen.

4. Die Mitglieder erhalten kostenfreie Auskunft über naturwissenschaftliche Fragen und zwar entweder brieflich gegen Erstattung des Rückportos oder durch den Briefkasten der Zeitschrift „Natur".

5. Die Mitglieder haben das Recht zur Teilnahme an den von der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft veranstalteten Studienreisen.

6. Den Mitgliedern wird ferner eine Ermäßigung bei den von der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft veranstalteten Vorträgen, naturwissenschaftlichen Lehrkursen und ähnlichen Veranstaltungen eingeräumt.

7. Die von der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft herausgegebenen, außerordentlichen Veröffentlichungen können von den Mitgliedern zu einem ermäßigten Preise bezogen werden.

8. Die Mitglieder haben das Recht schriftliche Anträge zu stellen, die von dem Vorstand in Erwägung gezogen werden sollen.

Pflichten der Mitglieder.

§ 4.

Die Mitglieder haben die Pflicht, den Jahresbeitrag bis zum 15. Oktober oder vierteljährlich bis zum 15. des ersten Monats jedes Vierteljahres zu entrichten.

Von den Mitgliedern darf erwartet werden, daß sie die Bestrebungen der D. N. G. in jeder Weise unterstützen und deren Ausbreitung fördern.

Austritt von Mitgliedern.

§ 5.

Der Austritt von Mitgliedern kann erfolgen durch schriftliche Abmeldung drei Monate vor Ablauf des Gesellschaftsjahres — also bis 1. Juli — bei der Geschäftsstelle. Der Mitgliedsbeitrag für das laufende Gesellschaftsjahr ist aber in jedem Falle voll zu entrichten.

Der Vorstand.

§ 6.

Die Leitung der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V. liegt in den Händen des Vorstandes. Dieser besteht zunächst aus den in der Gründungsversammlung gewählten und in deren Sitzungsprotokoll genannten Mitgliedern. Er ist berechtigt, sich durch Zuwahl zu ergänzen und zu erweitern. Er erwählt einen Vorsitzenden und dessen Stellvertreter sowie den Schriftführer. Die Kassenverwaltung besorgt die Geschäftsstelle. Der Vorstand erwählt ferner Arbeitsausschüsse für die wissenschaftlichen und allgemeinen Bestrebungen der Gesellschaft. Er beschließt über die Verwendung und Verwaltung der Einkünfte der Gesellschaft sowie des Vereinsvermögens und über Anträge der Mitglieder.

Der Vorsitzende des Vorstandes oder dessen Stellvertreter vertritt den Verein gerichtlich und außergerichtlich.

§ 7.

Der Vorstand hält jährlich wenigstens einmal eine Sitzung ab, welche in Leipzig bei der Geschäftsstelle stattfindet. Die Einladung zu der Jahressitzung erfolgt wenigstens 4 Wochen vorher schriftlich durch den Vorsitzenden. Der Zeitpunkt der Sitzung wird den Mitgliedern

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Gesellschaft durch rechtzeitige Ankündigung in der Zeitschrift „Natur" behufs Stellung etwaiger Anträge vorher bekannt gegeben. Die zu der Sitzung erscheinenden auswärtigen Mitglieder des Vorstandes erhalten den Ersatz der Reisekosten und 15 Mark Tagegelder. Ein am Erscheinen verhindertes Mitglied kann seine Stimme einem anderen Mitglied übertragen, doch kann kein Mitglied mehr als eine Vertretung übernehmen.

Beschlüsse werden mit einfacher Mehrheit gefaßt.

§ 8.

Außerordentliche Sitzungen können jederzeit vom Vorsitzenden oder auf Antrag von drei Mitgliedern des Vorstands einberufen werden. Die Einberufung hat spätestens 4 Wochen vor dem Termin der Sitzung und unter Mitteilung der Tagesordnung zu erfolgen.

§ 9.

Jeder der in § 6 erwähnten Arbeitsausschüsse wählt aus der Zahl seiner Mitglieder einen Vorsitzenden, der Ort und Zeit der Sitzungen bestimmt. Die Arbeitsausschüsse haben die Befugnis, sich durch Zuwahl geeigneter Persönlichkeiten zu ergänzen.

§ 10.

Personen, die sich um die Naturwissenschaften besondere Dienste erworben haben oder die Zwecke der Gesellschaft durch Stiftungen und Zuwendungen fördern oder sich auf andere Weise um die Ziele der D. N. G. verdient machen, können auf Antrag eines Mitgliedes des Vorstandes durch dessen einstimmigen Beschluß zu Ehrenmitgliedern der D. N. G. ernannt werden. Die Ehrenmitglieder besitzen alle Rechte wie die Vorstandsmitglieder.

Ortsgruppen.

§ 11.

Mitglieder eines einzelnen Ortes oder eines größeren Bezirkes können sich zu Ortsgruppen zusammenschließen. Die Bekanntmachungen und Berichte der Ortsgruppen erfolgen durch Maßgabe des dafür vorhandenen Raumes in der Zeitschrift „Natur".

Auflösung des Vereins.

§ 12.

Im Falle der Auflösung des Vereins beschließt der Vorstand über die Verwendung des vorhandenen Vereinsvermögens im Sinne des § 1 der Satzungen.

Leipzig, den 15. Juli 1911.

Zur Erfüllung des § 2 dieser Satzungen bitten wir nun alle Mitglieder, die beiliegende Anmeldungskarte behufs Eintragung von Namen und Adresse in die Mitgliederliste umgehend ausgefüllt an die Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft e. V., Leipzig, Königstr. 3, einzusenden.

Wir möchten noch besonders darauf aufmerksam machen, daß den Mitgliedern weitere Verpflichtungen daraus nicht erwachsen. Wir freuen uns schon heute unsern Mitgliedern mitteilen zu können, daß wir für die Buchveröffentlichungen des nächsten Jahres, über welche wir in dem nächsten Hefte bereits ausführliches berichten werden, ganz hervorragende Gelehrte gewonnen haben.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Frankfurt a. M.

Programm der Veranstaltungen vom 6. bis 19. August 1911.

Montag, den 7. August 1911, Versammlung im Vereinslokal, „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36, abends 9 Uhr. Mikrologischer Übungsabend unter Leitung der Herren Ehrenberg, Holterbach und Kohn. Anfertigung von Pflanzenschnitten.

Donnerstag, den 10. August 1911, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus". Abends 9 Uhr Vortrag des Herrn C. Heinrich: „Die Welt der Fixsterne. (III.) Die Beschaffenheit der Fixsterne." Lichtbilder. Anschließend Diskussion.

Sonntag, den 13. August 1911, Ausflug in den Odenwald unter Führung des Herrn Otto Matthes. Treffpunkt der Mitglieder im Frankfurter Hauptbahnhof am Bahnsteig 3 um 6^{30} Uhr vorm. Abfahrt nach Eberstadt vorm. 6^{45} Uhr. (Sonntagsfahrkarte Frankfurt —Eberstadt III. Klasse ℳ 1.45 lösen.) Näheres unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Donnerstag, den 17. August 1911, Versammlung im „Frankfurter Muschelhaus". Abends 9 Uhr Vortrag des Herrn Otto Matthes über: „Die geologische Beschaffenheit des Odenwaldes" unter besonderer Berücksichtigung der während des Ausfluges am 13. August besichtigten geologischen Fundstätten. Anschließend Diskussion.

Die Frankfurter Mitglieder, welche der Ortsgruppe noch fern stehen, werden gebeten, sich derselben anzuschließen und an deren Veranstaltungen, welche völlig kostenfrei sind, teilzunehmen.

Darmstadt

An die in Darmstadt wohnenden Mitglieder der D. N. G. ergeht die Einladung, sich an dem am 13. August stattfindenden Ausfluge in den Odenwald (näheres unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau) zu beteiligen. Abfahrt von Darmstadt vorm. 7^{50} nach Eberstadt. (Einfache Fahrkarte Darmstadt—Eberstadt III. Klasse ℳ 0.25 lösen.)

Mainz-Wiesbaden

Die Mitglieder, welche sich an dem am 13. August stattfindenden Ausflug in den Odenwald (näheres unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau) beteiligen wollen, fahren vom Mainzer Hauptbahnhof vorm 6^{15} Uhr nach Darmstadt (Ankunft vorm. 7^{14} Uhr). Umsteigen in den vorm. 7^{50} Uhr abfahrenden Zug nach Eberstadt.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Am Sonntag, den 13. August 1911, veranstaltet der Verband einen geologischen Tagesausflug in den Odenwald unter Leitung des Herrn Otto Matthes. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Eberstadt, Frankenstein, Magnetstein, Melittaturm, Tannenberg, Jugenheim (Sandmeer, Steinbrüche), Felsberg mit Felsenmeer, Borstein, Teufelstein, Hochstätten (Marmorbrüche), Auerbach und bietet den Teilnehmern eine reiche Ausbeute an geologischem und mineralogischem Beobachtungsmaterial. Abfahrt der Mitglieder Darmstadt ab 7^{50}, Frankfurt a. M. ab 6^{45}, Mainz (Wiesbaden) ab 6^{15}. (Näheres unter den genannten Städten.)

Berichte

Frankfurt a. M.

(8.) Beobachtung am 17. Juni 1911. Unter der Leitung des Herrn C. Heinrich fand an diesem Abend eine astronomische Beobachtung statt, die sich insbesondere auf die Messung der Meridianhöhe der Sterne erstreckte. Leider mußte die Beobachtung nach einer halben Stunde abgebrochen werden, da sich der Himmel dicht bewölkte. (H. 89.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schlingpflanzen

Wohl kaum eine Pflanzenart ist so sehr geeignet dem Garten und dem Hause erhöhte malerische Reize zu verleihen, als die Schlinggewächse. Um die rechte Wirkung zu erzielen ist es aber notwendig, die rechte Pflanze an den rechten Ort zu pflanzen. Andere Bepflanzung verlangt die Nordseite des Hauses, andere die Südseite; soll eine glatte, große Mauerfläche begrünt werden, so wird eine andere Schlingpflanze gewählt werden müssen, als wenn es gilt eine niedrige Mauer mit Blumen- und Rankenschmuck auszustatten. Soll also die Zier der Schlingpflanzen mit helfen das Äußere des Hauses malerischer, Balkon und Loggia traulicher, Terrasse und Treppenaufgang vornehmer, die Gartenmauer malerischer, Gartenpartien abwechslungsreicher zu gestalten, so bemühe man sich, den Charakter der verschiedenen in Betracht kommenden Gewächse etwas genauer zu erkunden. Man male sich im Geiste aus, wie etwa diese oder jene Pflanze in voller Entwicklung das Bild gestalten wird; man erwäge genau, wo sie am besten hinzupflanzen ist; man forsche aber auch, wo nur irgendein Plätzchen einer solchen Bepflanzung Raum bietet, wo ein solches noch verhelfen kann, den Schönheitswert des trauten Heims zu steigern.

Wollte ich nun auf alle für unsere Zwecke geeignete Schlinggewächse genauer eingehen, sie beschreiben und für die verschiedensten Verwendungsarten angeben, es würde den Rahmen einer kurzen Abhandlung überschreiten; darum will ich nur kurz einige Andeutungen geben.

Viel zu wenig werden unsere blühenden Schlingpflanzen zur Anpflanzung beachtet. Wenn schon der eigentliche Reiz der Schlinggewächse in dem mehr oder weniger üppigen grünen Geranke liegt, so steigert sich der Eindruck bei den blühenden Arten zur Blütezeit bis zum Märchenhaften. Dabei brauchen wir nicht einmal an die wunderbaren großblumigen Klematis zu denken, schon an manche wildwachsende, wie das duftende Geißblatt, können mit ihrer Blütenmenge ein zauberisches Bild hervorrufen. Nun eignet sich dieses aber nicht zur Bekleidung glatter Flächen; wo es aber irgendwo aufliegen kann, etwa auf einem Laubendach, auf einer Mauer, auch an einem Baumstamme Halt finden und sich in die Äste winden kann, da ist das Geißblatt an richtiger Stelle. Und doch kann es auch an einer glatten Wand von großer Wirkung sein, wenn es neben einer anderen, die Wand bedeckenden Pflanze angepflanzt wird. Hier wird es seine Ranken mit den anderen, etwa denen des wilden Weines, vermischen und die Blüten werden gar wunderlieblich aus dem üppigen Weinlaub hervorquillen.

Man wähle aber doch nicht immer und immer wieder den wilden Wein oder den großblättrigen Efeu. Man kann diese Bepflanzung, fast möchte ich sagen bis zum Überdruß verwendet sehen. Auch die kleinblumigen Klematisarten blühen noch im Schatten reichlich, sie können doch gewiß zur Abwechslung angepflanzt werden und bedürfen so wenig Pflege wie Efeu und wilder Wein. Dieser vermag allerdings am richtigen Platze mit seinen langen, schwanken Zweigen so malerische Behänge zu weben, die an den spitzen Dachfenstern, an den Vorsprüngen des Hauses, an hundert Ecken und Simsen so festlich herabhängen, die der hohen glatten Wand so geschickt die Eintönigkeit nehmen, die der Gartenmauer auch nach außen hin einen vornehmen Schmuck geben, daß er immer bei den Schlingpflanzen seinen ersten Platz behauptet. In manchen Fällen wird allerdings der selbstklimmende Wein, Ampelopsis Veitchi, vorzuziehen sein, wo er am Hause eine Fläche, Säulen, Simse usw. glatt wie Atlas überziehen darf. Wie der wilde Wein, so nimmt auch dieser, nur noch in erhöhtem Maße, im Herbste die festlich rote Färbung an. Soll das Haus mit blühenden Blumen ausgeschmückt sein, so achte man darauf, daß nur solche gewählt werden, die auch zu dem Herbstrot stimmen, damit in dieses Bild kein Mißton klingt.

Viel zu wenig denkt man daran, daß das Treppengeländer durch den Schmuck grüner und blühender Ranken sehr gewinnt. Ist es aus kunstvoller Schmiedearbeit hergestellt, so wird nur zierliches Geranke angewendet werden dürfen, denn es soll die schöne Eisenarbeit nicht verdecken, sondern sie recht hervorheben. Da darf sich wohl die großblumige Klematis hervortun, oder gar die köstliche Passionsblume, Passiflora. Ist es eine schwere Steinbalustrade, die sich vielleicht auch noch der Terrasse entlang hinzieht, dann soll hie und da ein dichter Blatt- und Blütenteppich darüber hängen. Tropaeolum lobianum und peregrinum, alljährlich aus Samen gezogen, oder die Purpurdecken der Schlingrosen Crimson Rambler, oder gar die schlichte und doch so wunderschöne wildwachsende Waldrebe, Clematis vitalba, werden diesen Festschmuck schon aufs beste besorgen.

Ja, wo könnten nicht die Schlingrosen überall blühen! Und gar die Crimson! Ich sah sie an dem Gitter eines ziemlich großen, an dem Garten anschließenden Hühnerhofes. Eine solche Blütenpracht! Von weitem glaubte ich rote Decken zu sehen, die dort aufgehängt waren. Diese Rosenpracht, dieser herrliche Abschluß des Gartens! Wer denkt sonst wohl daran, die Umzäunung des Hühnerhofes zu einer solchen Herrlichkeit auszunützen! Besonders dort, wo der Hof mit dem Garten in naher Verbindung steht, sollten Schlingpflanzen nicht gespart werden. Wenn die Hühner auch die unteren Blätter, die übrigens in Halbmeter-Höhe durch ein engmaschiges Drahtgeflecht geschützt werden können, abpicken, die Pflanze wird, wenn sie aus dem ersten Entwicklungsalter heraus ist, ihren Hauptreichtum an Blättern und Blüten doch in der den Hühnern unerreichbaren Höhe entfalten.

Der Hof überhaupt wird zu wenig mit Pflanzen und Blumen ausgeschmückt. Am allerersten können hier Schlingpflanzen den Schmuck übernehmen. Auch an der schattigsten Stelle werden Efeu und wilder Wein gedeihen, kann aber die Sonne etwas einwirken, dann werden auch Blütenpflanzen ihren Reichtum entfalten, und Geißblatt und Waldrebe, die auch im Schatten fortkommen, werden an einigermaßen sonnigen Stellen Blüten der Menge bringen. Schlingpflanzen am Garteneingang leiten am besten in das Blumenreich über und geben gleich den Rahmen zu dem ersten Blick in den Garten. Ich sah auch die Glyzine als einen solchen Rahmen einen Bogen über das Gartentor spannend, Blätterkuppeln auf den beiden Torpfeilern bildend, an der einen Seite einem Nebengebäude durch eine lebende Girlande einen wulstigen Sims gebend, an der anderen Pfeilerseite über den Drahtgitterrand des abgegrenzten Hühnerhofes hinlaufend, auch dort die begrünten Ranken auflegend. Und wenn zur Frühlingszeit die blauen Blütentrauben sich entfalten, welch ein Märchenblühen, welch ein Zauberbild.

Und dann erst größere Steinpartien oder Abhänge. Mancherlei Schlingpflanzen können hier eine ganz andere, eine neue Note, die wir aber in der freien Natur häufiger klingen hören, hineinbringen. Hier umspinnen sie größeres Gestein, dort bedecken sie kahle Stellen auf dem Boden, oder sie mischen sich in das Gesträuch. An einem Abhang aber können sie ganz besonders malerisch wirken und vielleicht eine Sorgenstelle im Garten zu einem Anziehungspunkte machen. Dazu wird manches Vogelpärchen, das sich bisher nicht im Garten aufhielt, in dem dichten niedrigen Laubwerk sein Nestlein bauen. Hier kann auch der reizende kleinblättrige Efeu in seinen verschiedenen Arten mit Glück verwendet werden, und die zarte goldbunte Lonicera brachypoda, und die ebenfalls buntblättrige Glecoma hederacea fol. var., die in ihrer grünblättrigen Art in der freien Natur den Boden berankt, wirken. Diesen mehr niedrig bleibenden Arten schließen sich größere an, die, sich selbst überlassen bleibend, Büsche von wildromantischem Charakter bilden. Verschiedene Arten Geißblatt, Waldrebe (Clematis vitalba, viticella, coccinea etc.), Schlingrosen, Pfeifenblatt (Aristolochia sipho), dieses, wo sich die starken

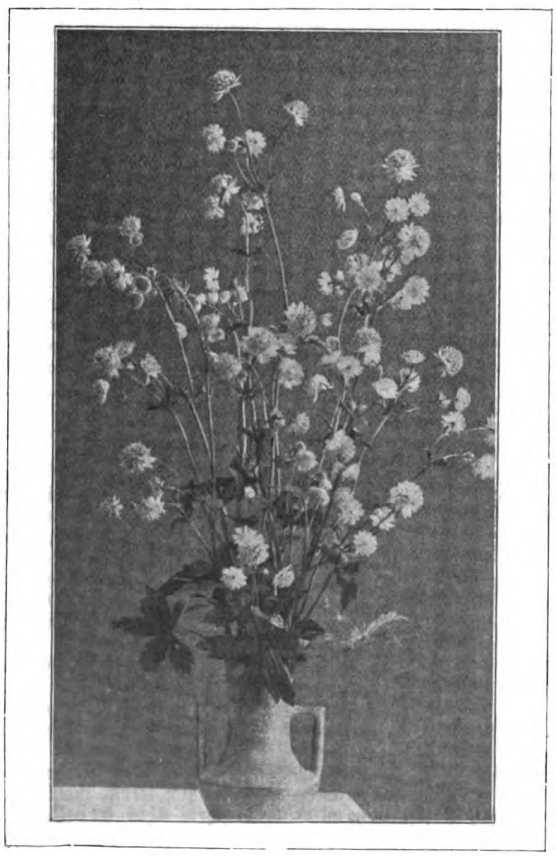
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ranken an Bäumen oder Pfählen emporwinden können, Polygonum cilinode, eine wenig verbreitete, teils kriechende, teils rankende Knöterichart, und was uns die Natur und die Züchter sonst noch bieten, kann hier in neuer Entfaltung seiner Schönheit und Eigenart den Beschauer entzücken. Besonders eigenartig wird eine solche Bepflanzung wirken, wenn verschiedene, wenige bekannte Schlingpflanzen, wie der Knöterich und der kleinblättrige Efeu, hier Verwendung finden. —

Dort senkt sich eine Mauer in die Fluten des Teiches hinein. Eine bunte Blütenlast der sie begrünenden Schlingpflanzen flutet herab, bis in das Wasser. Das spiegelt den schillernden Blumenzauber wieder; Mauer und Wasser scheinen ineinander zu fließen, scheinen ein Blumenmeer zu werden. Die Treppe, die an das Wasser führt, ist mit blühenden Ranken besäumt, sie quillen in das Wasser hinein. Blühende Ranken brechen aus den Öffnungen der Balustrade . . . wie Märchen im Garten, das die Schlingpflanzen dichteten. G. Heick.

Die Sterndolde, Astrantia major

Eine wenig bekannte Staude von prächtiger Schönheit ist Astrantia major. Sie wächst in den schattigen Tälern unserer Bergwälder wild, aber das müßte doch eigentlich gerade dazu dienen, die Pflanze bekannt zu machen; in Wirklichkeit ist sie selbst in größeren Staudensortimenten nur selten anzutreffen. Die Pflanze wird etwa 60 cm hoch, sie hat grundständige Blätter, die fünfteilig handförmig sind, und meist sitzende Stengelblätter von ähnlicher Form. Die einzelne Blüte ist nur klein, sie sitzt aber mit vielen ihresgleichen in einfachen, hübschen Döldchen, die von einem Kranze von Hüllblättchen umgeben sind. Man möchte diese Hüllblättchen für die Blumenblätter halten und so erscheint das Döldchen als eine sternförmige, halbkugelige Blume von interessantem Reiz in grünlichweißer rosa Farbentönung. Jede Pflanze bringt eine ganze Anzahl von Stielen, die wieder mit vielen Döldchen besetzt sind. Der Name Sterndolde ist so recht bezeichnend für diese Erscheinung.



Die Sterndolde (Astrantia major).

Die Sterndolde ist für Gartenschmückung angelegentlichst zu empfehlen, wo man sie in kleinen Trupps auf dem Rasen oder vor den Gehölzpartien anbringen mag oder sie in Staudengruppen stellt. In größeren Gärten sind selbst ganze Beete von dieser Pflanze von vorzüglicher Wirkung. Sie ist bezüglich des Bodens durchaus nicht wählerisch.

Auch als Schnittblume ist die Sterndolde von großem Wert. Ihre eigenartige Farbentönung verleiht den Blumenarbeiten, denen sie ihren Stempel aufdrückt, wirkungsvollen Reiz. Zudem ist sie von großer Haltbarkeit, sobald sie im Wasser stehend verarbeitet wird.

Holm.

Bücherbesprechungen

O. v. Kirchner, Blumen und Insekten. Leipzig (B. G. Teubner). 8°. 1911. (ℳ 6.60.)

Eine großzügige Blütenbiologie aus der Feder eines der ersten Kenner des Gegenstandes. Bisher war man auf das schon stark veraltete Werk von Kèrner angewiesen, wenn man als Laie dem reizvollen Gegenstand nähertreten wollte, nun bietet sich in dem vorliegenden demjenigen der mit dem Streben des ernsten Studiums herankommt, ein durchaus verläßlicher und moderner Führer. Er wird in allen den Fortschritten der Wissenschaft gerecht und es bedeutete mir eine nicht geringe Genugtuung, von so angesehener Seite in einem Werke, das auf lange hinaus maßgeblichen Einfluß erlangen wird, eine so entschiedene Rechtfertigung meiner Anschauung vom Innenleben der Pflanze, als Ursache der blütenbiologischen Anpassungen zu lesen.

Das Werk ruft bei einer Neuauflage förmlich nach noch mehr Abbildungen und vornehmlich nach Farbentafeln! R. Francé.

A. Koelsch, Mit Vögeln und Fischen auf Reisen. (Deutsche Jugend- und Volksbibliothek) Stuttgart (J. F. Steinkopf). 8°. 1910.

Von der Nistnot der Vögel, ihren Herbst- und Frühlingfahrten, der Hochzeitreise des Lachses, den Wanderungen der Nutzfische handelt dieses Buch, in einem plaudernden, allerdings spezifisch schweizerischen Ton. Der Verf., der über botanische, zoologische und sonstige naturwiss. Themata schon verschiedene Bücher hat erscheinen lassen, verfügt über eine gewandte Feder und die sonstigen Qualitäten eines guten Populärisators.

C. Thesing, Experimentelle Biologie. II. Leipzig. (B. G. Teubner.) 1911. 8°.

Ein sehr gediegenes Bändchen der bekannten Sammlung: „Aus Natur und Geisteswelt" das sich mit den Erscheinungen der Regeneration und Transplantation beschäftigt. Es hieße, Eulen nach Athen tragen, wollte man den Mitgliedern der D.N.G. den ihnen wohlbekannten Verfasser loben.

Das Ideal

aller Damen ist ein zartes, reines Gesicht, rosiges, jugendfrisches Aussehen, weiße, sammetweiche Haut und blendendschöner Teint. Jede Dame wasche sich daher mit der allein echten

Steckenpferd-Lilienmilch-Seife

v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Über. z. hab.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

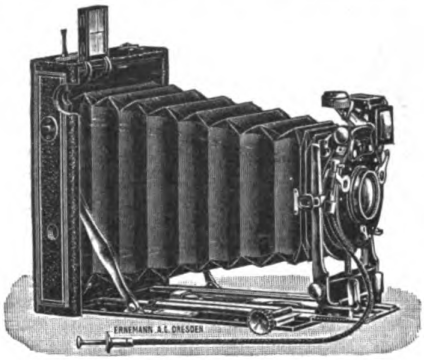
Die Kunst auszustellen

Mit der Größe und Bedeutung, die die Ausstellungen der letzten Jahrzehnte erlangt haben, müßte sich naturgemäß auch die Kunst, auszustellen, entwickeln. Es genügte nicht mehr, die Schauobjekte schlicht aneinander zu reihen; diese einförmige Parade hätte das Auge des Besuchers ermüdet, also seinen Zweck verfehlt, denn ein Ausstellungsgast, der die einzelnen Abteilungen durchläuft, ohne daß sein, durch die Fülle des Gebotenen gelähmtes Interesse wieder wachgerufen wird, bedeutet für die Aussteller selbst keinen Gewinn. Der Aussteller von heute muß damit rechnen, daß eine Unmenge von Eindrücken auf den Besucher einstürmt; die Aufnahmefähigkeit des menschlichen Gehirns hat aber ihre Grenzen, auch wenn diese geistige Tätigkeit in weiter nichts, als im Betrachten besteht. So blieben also nur zwei Auswege: entweder kleine Ausstellungen zu arrangieren, die der Gast mit Muße bei einem einzigen Rundgang durchforschen kann, oder aber großen Ausstellungen solche Anziehungskraft zu verleihen, daß das ermüdete Hirn einen nachhaltigen Eindruck empfängt. Da aber der Wert umfangreicher Ausstellungen, die sich nicht nur den Bewohnern der betr. Stadt, des Landes, des Reiches, nein den Völkern der ganzen Erde öffnen, ungleich bedeutender ist, so nahmen die einsichtigen Aussteller von heute lieber die großen Kosten und vielen Mühen auf sich, die mit der Beteiligung an solchen Ausstellungen verknüpft sind. Die Gewißheit des Ausstellers, daß er hier natürlich auch eine scharfe Konkurrenz vorfinden werde, konnte ihn von seinem Vorhaben nicht abhalten, sondern mußte im Gegenteil seine Kräfte zum äußersten anspornen. An diesem Wettstreit um die schönste Darstellung der Objekte profitiert aber nicht nur die Ausstellung selbst, die dadurch den Charakter einer Riesenschau mehr und mehr verliert, um im gleichen Maße das vornehme Gepräge etwa eines Museums anzunehmen, sondern dieser Kampf um die Palme der besten Ausstellung kommt hauptsächlich auch dem Besucher zugute, der sich nicht mehr in einem Warenhaus, wie bei mancher Ausstellung verflossener Jahre oder in ein Stapellager versetzt fühlt, der vielmehr die Ausstellung wie eine Art Kunstsammlung durchschreiten kann.

Die Kunst hat sich in den Dienst der Propaganda gestellt und zwar zu beider Vorteil, denn durch die modern künstlerische Ausgestaltung des Ausstellungsraumes erzielen die Schauobjekte eine große Wirkung.

Daß man die glückliche Vereinigung von Kunst und Darstellung auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden 1911 finden würde, war angesichts der Vorbereitungen zu diesem im besten Sinne modernen und großzügigen Unternehmen zu erwarten. Und wieder wie auf früheren Ausstellungen ist es die Firma Heinrich Ernemann, A.-G., Dresden 155, die in dieser Hinsicht geradezu Vorbildliches geschaffen hat. Ihr Generaldirektor Heinrich Ernemann huldigt dem gesunden Prinzip, daß eine Propaganda, wenn sie die erhoffte Wirkung haben soll, etwas Außergewöhnliches bieten muß. Sie darf sich nicht im großen Heereszug der Reklame bewegen, sondern muß abseits der Masse durch eigenartige Wirkungen das Augenmerk der Menge auf sich lenken. Und so entstand denn in der Abteilung für wissenschaftliche Instrumente ein Kunsttempel von so intimen Reiz, daß das Auge des Besuchers mit hellem Entzücken auf dieser Ausstellung ruht. Hier hat die Industrie mit der Kunst eine Vereinigung geschlossen, die eine wunderbare Wirkung erzielt. Architekten und Maler von Ruf haben sich, von den glücklichen Intentionen der Auftraggeber beseelt, zu harmonischem Schaffen zusammengefunden. Acht stilvoll gegliederte Säulen tragen das leicht vorstrebende Dach, zur Linken und zur Rechten einen dreistufigen Aufgang freilassend und in der Mitte in der durch den Säulenbogen gebildeten Nische, einen plätschernden Brunnen umschließend, über dem sich die hohe, sehnige Bronzegestalt eines nackten Diskuswerfers erhebt. Durch die Schling- und Hängepflanzen des Brunnens dringt der gedämpfte Lichtschein der unsichtbar unter dem Rande des Bassins angebrachten Lämpchen und zaubert in dem sich

Ernemann



Heag XII (Flachkamera)

die empfehlenswerteste

für alle Amateure, die höchste Ansprüche stellen, aber eine elegante vielseitig verwendbare Kamera von denkbar geringen Maßen und Gewicht wünschen. — Formate 9×12, 10×15 und 13×18.
Reich illustrierte Neuheitenliste gratis!

Heinr. Ernemann A.-G., Dresden 155

Nur bei Benutzung von **besten Photomaterialien** erzielt man **Erfolg mühelos!**
Prüfen Sie deshalb
„AGFA"-Photo-Artikel:
Platten, Films, Entwickler, Hilfsmittel. Blitzlicht-Artikel
„AGFA"-Prospekte 1911
(mit Negertitel) **gratis** durch Photohändler

„AGFA"-Photo-Patronen
(Glasröhren mit hermetischem Zinnkapselverschluß)

Neu!

Leichtes Öffnen bei absolut sicherem Verschluß. Kein Zerbrechen der Glasröhren mehr. Äußerst praktisch für die Reise.

Patronen: „Agfa"-Metol- / „Agfa"-Amidol- / „Agfa"-Glycin- / „Agfa"-Ortol- / „Agfa"-Metol-Hydrochinon-

Patronen: „Agfa"-Pyrogallol- / „Agfa"-Hydrochinon- / „Agfa"-Eikonogen- / „Agfa"-Abschwächer- / „Agfa"-Schnellfixiersalz- / „Agfa"-Tonfixiersalz-

Bezug durch Photohändler

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kräuselnden Wasser entzückende Reflexe. Mit dem tiefen Blau der Säulen, das in halber Höhe erst in ein sattes Grün übergeht, über dem das Weiß-Grün-Gold der Säulenkapitäler herniederleuchtet, kontrastiert ein freiornamentiertes, niedriges, goldenes Gitter, das die inneren Säulen miteinander verbindet. Wohlgefälligste Farbenharmonie zeigt auch die Wandverkleidung des Tempelinnern. Ein sattes orange beginnt in halber Höhe und taucht, die Strahlenbündel von fünfzig verdeckten Flammen reflektierend, den Tempelraum in das Licht der Morgenröte, zu dem sich noch der Schein der orangefarbigen, von Goldleisten täfelungsförmig durchzogenen Decke gesellt. Professor Hans Unger-Dresden, dessen Atelier auch der Diskuswerfer entstammt, hat den 70 Quadratmeter umfassenden Raum zu einem Meisterwerk architektonischer Wirkung gestaltet und in dem Architekten Gude einen feinsinnigen Interpreten seiner Idee gefunden. Dem Werk des künstlerischen Architekten aber setzte der Maler die Krone auf, Professor Goller-Dresden, der als Wandschmuck für das Tempelinnere zwölf Malereien auf Goldglasplatten schuf. Diese Bemalungstechnik, eine Erfindung Gollers, die hier zum ersten Male vor die Öffentlichkeit tritt, zeitigt, zumal in der raffinierten Beleuchtung, eine ganz aparte Wirkung. Das Auge des Vorübergehenden wird geradezu magnetisch von diesem Tempelraum mit seinem Wunder von Farben und Licht angezogen. Neben Professor Goller haben die Herren Puhl und Wagner, Berlin, die das Goldplattenmaterial, ihre eigne Erfindung, in ihren Werkstätten herstellen, Verdienste an der Ausführung der wohlgelungenen Bilder, deren Sujets, Verkörperungen der Gymnastik, Säuglingspflege, der Kraft, des Kinderschutzes, die Spenderin der Heilkräuter, des Sportes, des Lichtes, der Luft, des Wassers usw. dem Gebiete der Hygiene entnommen sind.

Die Anwendung der Fabrikate der Firma Heinrich Ernemann, A.-G., Dresden 155, die in dem Tempelinnern in geschmackvoller Weise und mit künstlerischem Empfinden ausgestellt sind, veranschaulichen große Bilder an den sechs Außenfeldern der Tempelwände. Hier hat der bekannte Maler Erler-Dresden die Photographie im Dienste der Krankenbehandlung, des Sportes, der Kriminalistik und der wissenschaftlichen Kinematographie in packenden Szenen auf der Leinwand dargestellt. Ganz abgesehen von dem Blick ins Tempelinnere lockt besonders eines von diesen Bildern die Besucher stärker als die aufdringlichste Reklame an: das wundervoll scharf gezeichnete Bild der Altstadt Dresden mit der Hofkirche im Mittelpunkt, senkrecht gesehen von einem Aroplan herab. Auf der anderen Seite erblickt man die kinematographische Projizierung von Typhusbazillen in einem Hörsaal. Von den Bildern eingeschlossen wird das bekannte Ernemann Plakat, der von Professor Unger gemalte Kopf unter dem der Besucher in den vier Sprachen: deutsch, englisch, französisch und russisch Aufklärung über das industrielle Gebiet der Firma erhält. „Heinrich Ernemann" leuchtet es auch in goldenen Lettern vom Giebel des Daches, einer gelungenen Marmorimitation, dem Besucher entgegen.

Eine Ausstellung von wahrhaft künstlerischer Wirkung ist hier geschaffen, das Zweckdienliche hat sich mit dem Gefälligen in schönster Harmonie gepaart. In diesem Milieu des Tempelraumes, der in seiner Ausgestaltung eine Sehenswürdigkeit nicht allein der Abteilung für wissenschaftliche Instrumente, sondern der Ausstellung überhaupt genannt zu werden verdient, haben die vorzüglichen Fabrikate der in der photographischen Branche weltbekannten Firma eine ihrer würdige Umgebung gefunden. Die in ihrem Äußern so schlichten und doch so ausgezeichneten Apparate, Kameras für Kliniken, für die Kriminalpolizei, die mikro-kinematographischen Auf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nahmen, ferner Projektionsapparate und billige Epidiaskope für Schulen präsentieren sich hier im besten Lichte. Alles in allem der Ernemanntempel auf der Internationalen Hygieneausstellung Dresden 1911 dokumentiert die Umsetzung eines zielbewußten, von vornehm künstlerischen, wie von weitblickenden geschäftsmännischen Intentionen gleich stark beeinflußten Willens in eine imposante Tat. Die Fabrikate der Heinrich Ernemann, A.-G., Dresden 155, sind durch alle erstklassigen Photohandlungen zu beziehen. Preislisten kostenlos!

Der von der Dr. C. Schleußner Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M. konstruierte und in den Handel gebrachte

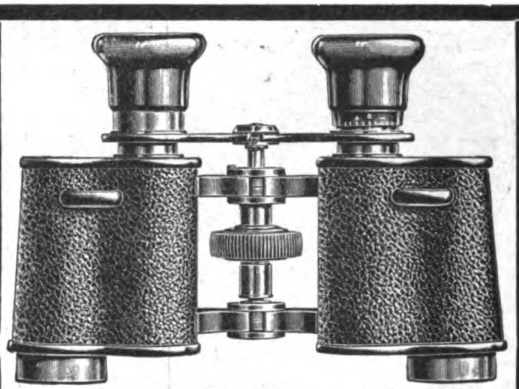
„Diskus-Belichtungsermittler"

hat der Versuchsstation und Materialprüfungsstelle der Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie, München, zur Begutachtung vorgelegen. — Das von dieser ausgestellte Gutachten faßt das Resultat der mit dem Diskus angestellten Versuche wie folgt zusammen:

„Wie wir uns durch Versuche überzeugt haben, stimmen bei Verwendung hochempfindlicher Platten die ermittelten Expositionszeiten mit den praktisch zutreffenden, bei Innehaltung einer entsprechenden Entwicklungstechnik, gut überein. Die Auswahl der Aufnahmeobjekte erscheint mit geschickter Beschränkung getroffen, die Beleuchtungsarten sind in prägnanter Weise unterschieden.

Der „Diskus-Belichtungsermittler" darf auf Grund der hierorts mit demselben gemachten Erfahrungen als ein Instrument bezeichnet werden, das bei denkbar einfachster Behandlungsweise und äußerst mäßigem Preise über die unter den verschiedenen Aufnahmeverhältnissen zu wählende Expositionszeit rasch orientiert und besonders Anfängern, bzw. Ungeübten, zur Benutzung bestens empfohlen werden kann."

Der „Diskus-Belichtungsermittler" ist in allen Handlungen photographischer Artikel zum Preise von ℳ 0.70 oder portofrei von der Dr. C. Schleußner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. gegen Einsendung von ℳ 0.80 in Briefmarken erhältlich.



Prisma-Binocles

aller Firmen (Busch, Hensoldt, Schütz, Goerz etc.) wie eigene Modelle gebe ich ohne Kaufzwang

1 Woche zur Auswahl

und biete meiner werten Kundschaft damit Gelegenheit, die Vorteile der einzelnen Muster selbst auszuproben. Auf Wunsch stehe ich mit **sachkundigem Rat** gern zu Diensten.

Ich empfehle für Reise und Sport:

„Sport"	8×	Vergr., brauchbares, lichtstarkes Binocle	75.— M.
„Adjutant"	8×	„ sehr kleines, stabiles Binocle	85.— „
„Stereo"	12×	„ handl. Binocle, sehr scharfe Optik	95.— „
„Weera"	8×	„ sehr lichtstark., erstklassig. Glas	115.— „
„Weera"	12×	„ äusserst leistungsfähig. Sportglas	130.— „

Auf Wunsch lege ich auch billigere Muster zum Vergleich bei.

Auf Wunsch gewähre ich gern besondere Vergünstigungen wie **längeres Ziel, Teilzahlung etc.**

Verlangen Sie je nach Bedarf **Kataloge** über Feldstecher, Prisma-Binocles, Fernrohre, Mikroskope, photogr. Apparate, Barometer, Brillen etc. gratis und franko.

Wilhelm Rabe, Rathenow 34.

Optische Anstalt. Gegründet 1874.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reichgeschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

Aquarien Glaschker

Leipzig, 43a,

Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:** Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.

Interessante Aquarien-Broschüre
128 S stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen textlich stark erweiterten Auflage** des

SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches

ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.

Preis 30 Pfg.

in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Kreta, S. Marino, Monteneg., Samoa, Tonga selbst dagewesen, Preislisten frei!
Otto Bickel, München 38; gegr. 1890.

Photo-Apparate und -Artikel sowie Photo-Arbeiten billig. Preisliste gratis.
F. Storch, Berlin,
Luisenstrasse 15.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

Energetische Weltanschauung?

Eine kritische Studie mit besonderer Rücksicht auf W. Ostwalds Naturphilosophie

von Wilhelm von Schnehen, Freiburg i. Br. :-:-: Preis: 3 Mark.

Der Verfasser dieser vorliegenden Schrift unternimmt es, die Naturphilosophie einer kritischen Betrachtung zu unterziehen und ihren Zusammenhang mit den wissenschaftlichen Strömungen auf den Gebieten der Erkenntnistheorie, Physik, Biologie und Psychologie aufzuzeigen; er gibt dadurch in großen Zügen einen allgemeinen Überblick über die geschichtliche Entwicklung und den derzeitigen Stand der philosophischen Probleme und hilft zur Bildung einer eigenen Weltanschauung. (Pädagog. Jahresbericht, Leipzig.)

Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Gegen bequeme
Monatsraten
liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.
Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

Zuckerkranke

erhielten noch Hilfe, wo die Kunst erster ärztlicher Autoritäten versagte, durch

Ludwig Bauer's

Spezial-Institut für Diabetiker

Koetzschenbroda - Dresden

Sprechzeit wochentäglich 8—12 Uhr. Das ganze Jahr geöffnet. **Praktisch** bewährte **neue Diabetes-Therapie „Bauer". Ärzte** bezw. **deren Angehörige sind stets in Kur.** Ca. 6000 Patienten behandelt. Die so problematischen Brunnenkuren fallen weg.

Bienenhonig

garantiert rein vers. netto 9 Pfd. zu 7 Mk. franko gegen Nachnahme.
Aug. Kaufmann, 55 Uelzen
(Lüneburger-Heide).

Photograph. Apparate

Nur erstklassige Fabrikate zu Originalpreisen. Neueste Modelle.
Prismenfeldstecher
Bequemste Teilzahlung.
Illustrierte Kataloge kostenfrei.
Schoenfeldt & Co
Inh. A. Roscher, Berlin SW., Schöneberger Str. 9.

: Thüringer Grottensteine :

zur Anlage von **Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen, Böschungen, Lourdesgrotten:**
Preislisten, Skizzen gratis und franko.
Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen**
Prima Referenzen. (Thüringen.)

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: POHO, Hamburg.

STENOGRAPHIE

Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK
BRUNE & HÖFINGHOFF
BARMEN

Messters Mikroskope

für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.

bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5 m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24
Referenz: Telegraphische Nachbestellung.

PHOTOGRAPHISCHE APPARATE

von einfacher, aber solider Arbeit bis zur hochfeinsten Ausführung sowie sämtliche Bedarfs-Artikel zu enorm billigen Preisen. Apparate von M. 4.— bis M. 585.—.
Illustr. Preisliste 9 kostenlos.
Chr. Tauber Wiesbaden G

Hermann Meusser, Buchhandlg.
Berlin W 35/23, Steglitzerstraße 58
ist bestrebt, durch solide, kulante u. schnelle Bedienung ihren Kundenkreis zu erweitern. Zur **Erleichterung** der Anschaffung werden **Monatsraten** in der Höhe des 10. Teils des Kaufpreises eingeräumt, die bei Bestellungen über 100 Mark ermäßigt werden. Lieferung franko in Deutschland.
Katalog und jede Auskunft gratis.

Aquarien

Terrarien
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

PHOTO ARTIKEL

Rob. Rothenwaldt
STEGLITZ-BERLIN
Schloss-Str. 126

Exotische Schmetterlinge

aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien, Südsee in Tüten oder gespannten Prunkstücken
offeriert allerbilligst
E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstr. 208.

Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: :: Gesellschaft :: :: :: Heft 22

Von unseren Ortsgruppen
Bekanntmachungen

Aschaffenburg und Darmstadt

An die in diesen Städten wohnenden Mitglieder der D. N. G. ergeht die Einladung, sich an dem am 27. August stattfindenden Spessartausflug des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau (siehe diesen) zu beteiligen. Abfahrt der Darmstädter Mitglieder vorm. 5^{34} (oder Schnellzug ab 6^{41}) nach Aschaffenburg. Treffpunkt der Aschaffenburger Mitglieder vorm. 7^{45} vor dem Bahnhofe Aschaffenburg.

Frankfurt a. M.

Einladung zu der am Donnerstag, den 24. August 1911 im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36, abends 9 Uhr stattfindenden (I.) außerordentlichen Generalversammlung.

Tagesordnung: 1. Die Umwandlung der D. N. G. in einen eingetragenen Verein (E. V.) 2. Die Statuten der Ortsgruppe Frankfurt a. M. 3. Verschiedenes.

Programm der Veranstaltungen vom 20. August bis 2. September 1911.

Montag, den 21. August 1911. Versammlung im Vereinslokal, „Frankfurter Muschelhaus", Schulstraße 36. Abends 9 Uhr: Mikrologischer Übungsabend, „Pflanzenschnitte", unter Leitung der Herren Ehrenberg, Holterbach und Kohn.

Donnerstag, den 24. August 1911 im Vereinslokal abends 9 Uhr außerordentliche Generalversammlung (näheres siehe oben).

Sonntag, den 27. August 1911. Spessartausflug unter Leitung des Herrn Rich. Ehrenberg (näheres siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau). Treffpunkt der Mitglieder im Frankfurter Ostbahnhof vorm. 6 Uhr. Abfahrt nach Aschaffenburg vorm. 6^{08} (Sonntagsfahrkarte III. Klasse Frkft.-Ost—Aschaffenburg lösen).

Donnerstag, den 31. August 1911. Versammlung im Vereinslokal, „Frankfurter Muschelhaus". Abends 9 Uhr: Vortrag des Herrn Carl Heinrich: „Der Mensch der Vorzeit (V.). Die mittlere und jüngere Steinzeit (mesolithische und neolithische Periode) mit Lichtbildern. Besprechung zwecks Veranstaltung eines entomologischen Praktikums. Anschließend Diskussion.

Mainz und Wiesbaden

Die Mitglieder in den genannten Städten werden gebeten, sich mit Herrn Postsekretär Ludwig Müller, Mainz, Mombacherstraße 9 in Verbindung zu setzen, zwecks Ausgestaltung der Ortsgruppen Mainz und Wiesbaden. Es sind für die Ortsgruppen, bei genügender Mitgliederbeteiligung, eine Reihe hochinteressanter Vorträge vorgesehen, auch sollen mehrere Ausflüge und Besichtigungen unter wissenschaftlicher Leitung stattfinden.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Einladung zu der am Donnerstag, den 24. August 1911 in Frankfurt a. M. im Vereinslokal der Frankfurter Ortsgruppe, Schulstraße 36, stattfindenden außerordentlichen Generalversammlung.

Tagesordnung: 1. Die Statuten des Ortsgruppenverbandes Rhein-Main-Gau. 2. Die Ausgestaltung der dem Verbande angeschlossenen Ortsgruppen Frankfurt a. M., Mainz und Wiesbaden. 3. Verschiedenes.

Am Sonntag, den 27. August, veranstaltet der Verband einen Tagesausflug in den Spessart unter Führung des Herrn Richard Ehrenberg. Treffpunkt der Mitglieder vor dem Aschaffenburger Bahnhofe vorm. 7^{45}. (Abfahrt der Mitglieder von Darmstadt vorm. 5^{34}, von Frankfurt a. M. vorm. 6^{08}). Der Ausflug berührt folgende Punkte: Aschaffenburg—Hohe Warte—Mespelbrunn—Echtersthal—Bessenbach—Aschaffenburg.

Berichte

Frankfurt a. M.

(39.) Versammlung am 1. Juni 1911. In dieser Versammlung sprach Herr Tierarzt Heinrich Holterbach über das Thema: „Welche Krankheiten sind vom Tier auf den Menschen übertragbar" und behandelte an diesem Abend die weitverbreiteten „Wutkrankheiten". Der Redner schilderte die Geschichte der Erforschung der Wutkrankheit und wies nach, daß schon in sehr frühen Zeiten die Menschen die Tollwut der Tiere gekannt hätten. Herr Holterbach sprach sodann über die Erscheinung und den Verlauf der Wutkrankheit beim Tiere, insbesondere dem Hunde und wies auf die Übertragung der Krankheit durch den Speichel der Tiere und durch Biß auf den Menschen hin. Der Redner schilderte nun den Verlauf und die Erscheinung der Tollwut beim Menschen und schloß seinen Vortrag mit einer eingehenden Besprechung der Bekämpfung dieser Seuche. (H. 85.)

(40.) Versammlung am 8. Juni 1911. Herr Georg Ernst Adelmann hielt an diesem Abend einen Vortrag über „Die Entwicklung der Sprache bei dem Urmenschen". (III. Vortrag der Vortragsreihe über: Die Urgeschichte des Menschen.) Der Redner ging von dem anatomischen Bau des menschlichen Körpers, insbesondere des Kopfes aus, und besprach die Organe, unter deren Voraussetzung sich die Sprache bilden und entwickeln konnte. Herr Adelmann erklärte, daß die Ursprache eine bloße Gebärdensprache gewesen sei, der sich erst einige artikulierte Laute beigesellten. Einige Worte, die man bisher für Indogermanisch gehalten hatte, die aber über die ganze Welt verbreitet seien, wie z. B. Papa und Mama seien vielleicht Überreste der alten Sprache der Urmenschen. Nachdem der Redner noch die langsame Entwicklung der Lautsprache des Urmenschen geschildert hatte, schloß er seinen Vortrag mit einem Ausblick auf die Vielgestaltigkeit der heutigen Sprachen. (H. 86.)

(18.) Ausflug am 11. Juni 1911. Unter der Führung des Herrn Carl Heinrich veranstalteten die Ortsgruppenmitglieder einen Morgenausflug in den Frankfurter Stadtwald. Die Teilnehmer wanderten über den Mühlberg an der Goetheruhe vorbei durch schönen Hochwald zum Grafenbruch. Hier wurde die Sumpfflora eingehend besichtigt. Nach längerer Rast in Grafenbruch gingen die Anwesenden über die Babenhäuserlandstraße nach Frankfurt zurück. (H. 87.)

(41.) Versammlung am 15. Juni 1911. In dieser Versammlung sprach Herr Julius Kohn über den „Neolamarckismus". Nach einer interessanten Schilderung der Lehren und des Wesens der alten griechischen Naturphilosophen sprach der Redner über den Begründer der modernen Naturphilosophie über Jean Baptiste Lamarck. Herr Kohn schilderte den Lebenslauf des Naturforschers und besprach insbesondere sein epochemachendes Werk „Philosophie zoologique". Der Redner wies dann auf die Weiterentwicklung der Lehre Lamarcks und ihre Kämpfe gegen den Darwinismus hin und schloß seinen Vortrag mit einer eingehenden Betrachtung des „Neolamarckismus". (H. 88.)

(42.) Versammlung am 22. Juni 1911. In dieser Versammlung sprach Herr Richard Ehrenberg über „Die Anfertigung einfacher mikroskopischer Präparate." Der Vortragende gab eine kurze Anweisung über den Gebrauch und die Behandlung des Mikroskopes, führte die nötigen Instrumente und Chemikalien vor und zeigte dann, wie man Plankton und Algenmaterial sowie einfache botanische Objekte für die mikroskopische Untersuchung vorbereitet. Im Anschluß daran sprach Herr Julius Kohn über „botanische Schneidetechnik". (E. 90.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Astronomische Rundschau

Sternenzauber . . . Schon das kleine Kind betrachtet neugierig die kleinen goldenen Punkte, die sich auf dem tiefblauen Azur des Himmelgewölbes abheben. Gar mancher bleibt auch in späteren Jahren überwältigt von dem prachtvollen Bild, welches das Firmament in ruhiger Abendstille bietet. Es ist eine Art unbewußter Poesie der Natur, die uns ergreift. In solchen Augenblicken gibt es nur wenige, die an das Wesen der Sterne denken, ist es doch in erster Reihe der Zauber ihres Glanzes, ihre Schönheit, die uns fesselt. Und dennoch wird das Bild ein noch imposanteres, wenn wir es mit dem Auge des Forschers, mit dem des Denkers betrachten. Die in allen möglichen Farben glitzernden Sterne sind keine Lichtpunkte mehr, keine Brillanten, Rubinen, Saphire, Smaragde oder Topase, die die allmächtige Natur auf den Himmel setzte, um das Menschenauge zu erfreuen, sondern Welten, die in unermeßlicher Entfernung von uns im Äther schweben. Einzelne unter ihnen, die Planeten und Monde, sind dunkle Weltkörper, geradeso wie die Erde und scheinen nur mit reflektiertem, das heißt von der Sonne erborgtem Lichte. Die Mehrzahl der Sterne, die sogenannten Fixsterne jedoch sind gewaltige licht- und wärmespendende Körper, geradeso wie die Sonne selbst und sind vielleicht auch so wie diese von einer Schar Planeten umgeben, von deren Existenz wir aber infolge der großen Entfernung nichts wissen. Die Sternkundigen, deren Beobachtungsnetz in immer dichter werdenden Maschen die ganze Erdoberfläche umspannt, wissen fast täglich über neue Forschungen, neue Entdeckungen zu berichten, sowohl was unsere Geschwister im Weltall, die Planeten, als auch was die fernen Sonnen anbelangt.

Unsere Nachbarin, die hellglänzende Venus liefert den Astronomen schon seit längerer Zeit ein Problem, das wohl erst in ferner Zeit einer wirklichen Lösung wird entgegengebracht werden können. Bisher waren jedenfalls alle Bemühungen fruchtlos. Vor allem handelt es sich darum, die wirkliche Rotationsdauer, das heißt die Länge des Tages dieses Planeten festzustellen. Da aber unsere schöne Himmelsnachbarin beständig von einem dichten Wolkenschleier umhüllt wird, ist es schwer aus dem mitunter sichtbaren, fast immer verwaschenen und schwer erkennbaren dunklen Flecken einen Schluß auf die Umdrehungsdauer dieses Planeten zu ziehen. Früher hatte man fast allgemein angenommen, daß die Tageslänge der Venus mit derjenigen der Erde gleich sei, ungefähr 24 Stunden beträgt. Heute wird diese Ansicht jedoch nicht mehr von allen Beobachtern geteilt. Viele Astronomen glauben aus ihren Beobachtungen auf eine Rotationsdauer schließen zu müssen, welche mit der Länge des Venusjahres zusammenfällt. In diesem Falle müßte eine Hemisphäre der Venus ständig der Sonne zugekehrt sein, so wie dies bei dem Monde in bezug auf die Erde der Fall ist. Einige Kosmologen behaupten, daß dieser Fall dereinst auch bei der Erde eintreten wird. Die durch Ebbe und Flut verursachte Reibung wird mit der Zeit die Rotation der Erde um ihre Achse derart verlangsamen, daß sie mit einer Seite kontinuierlich der Sonne zugekehrt sein wird, während auf der anderen Seite ewige Finsternis und Kälte herrschen wird. Warum sollte dieser Fall bei der Venus, die der Anziehsngskraft der Sonne stärker unterworfen sein muß als unser Planet, nicht schon länger eingetreten sein? Freilich sprachen auch wichtige Bedenken gegen diese lange Rotationsperiode der Venus. Wie gesagt, ist der Planet von einer dichten Atmosphäre umgeben, die manchmal sogar sich als leuchtende Aureole, die die Planetenscheibe umgibt, verrät; auch die hohe lichtreflektierende Kraft (Albedo) der Venus spricht für das Vorhandensein einer hohen, von Wolken durchzogenen Lufthülle. Würde nun der Planet auf der einen Halbkugel beständig Tag, auf der anderen eine ewige Polarnacht haben, so müßte die Feuchtigkeit infolge der enormen Hitze auf der einen Hemisphäre schon längst verdampft sein und sich auf der anderen Seite, wo eine grimmige Weltraumkälte herrschen muß, als Eis niedergeschlagen haben. Neuestens hat ein englischer Astronom die Idee angeregt, ob die Wahrheit nicht in der Mitte liegt, das heißt, ob die Tageslänge auf der Venus nicht einige Monate, als kein volles Venusjahr, dauert, um von einer ebensolchen Nacht abgelöst zu werden. Selbstverständlich kann diese Ansicht vorderhand ebensowenig bewiesen werden, wie die beiden anderen. Sowohl die teleskopischen Beobachtungen der Fleckenbewegungen, als auch die spektroskopischen Beobachtungen, welche durch Verschiebung der Spektrallinien auf die Bewegungsgeschwindigkeit schließen lassen, haben widersprechende Resultate geliefert.

Unser anderer Nachbar in der Planetenwelt, der rote Mars, kommt heuer wieder in Opposition mit der Sonne und wird höchstwahrscheinlich der Gegenstand aufmerksamer Beobachtungen werden. Anfang des vergangenen Jahres hat der Direktor der Licksternwarte Campbell in Verein mit Dr. Albrecht neuerlich versucht, den Wasserdampfgehalt der Marsatmosphäre durch Spektralaufnahmen zu bestimmen. Das Resultat der Untersuchung war, daß der Wasserdampfgehalt der Marsatmosphäre am 2. Februar 1910 sicherlich fünfmal geringer war, als der Wasserdampfgehalt der Luft auf dem Mount Hamilton. Auch der Gehalt an Sauerstoff der Marsatmosphäre ist verhältnismäßig gering. In Anbetracht der wesentlich geringeren Masse des Planeten Mars hat dieses Ergebnis nichts Überraschendes an sich.

Die Beziehungen zwischen der Sonnentätigkeit und den Nordlichterscheinungen auf der Erde sind längst bekannt. Nach einer Hypothese von Prof. Birkeland würde die Sonne Kathodenstrahlen aussenden, die sowohl die sogenannten magnetischen Stürme, als auch die Polarlichter hervorrufen. Es konnte bisher noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden, welcher Art die Strahlungen sind, die auf die verschiedenen meteorologischen Phänomene der Erdatmosphäre einwirken. Doch ist es Tatsache, daß eine Anzahl von Spektrallinien, die den sogenannten Edelgasen wie Argon, Neon, Xenon, Krypton und Helium angehören, sowohl im Koronaspektrum (Korona heißt jener silberne Strahlenkranz, der die Sonne umgibt und gelegentlich der Sonnenfinsternis sichtbar wird) als auch im Spektrum des Nordlichtes gefunden werden konnten. Möglicherweise werden die anläßlich des Nordlichtes sichtbaren Lichtdraperien durch die Jonisierung dieser Gase erzeugt.

Bekanntlich sind die Fixsterne so weit von uns entfernt, daß sie auch in den mächtigsten Teleskopen der Gegenwart nur als kleine Lichtpunkte (ohne meßbare Scheibe) erscheinen. Infolgedessen ist es auch unmöglich, den wirklichen Durchmesser auch der größten Fixsterne zu bestimmen. Wäre die Lichtintensität der verschiedenen Sterne die gleiche mit der Intensität des Sonnenlichtes, so könnte bei jenen Fixsternen, deren Entfernung bekannt ist aus der relativen Lichtstärke auch der wirkliche Durchmesser ermittelt werden. Doch ist die Intensität des Lichtes der verschiedenen Sterne eine höchst ungleiche. So zum Beispiel ist der helle Stern Vega in der Leier verhältnismäßig dreiundvierzigmal so hell als der rote Stern Aldebaran im Sternbilde des Stieres. Nun hat unlängst ein junger französischer Astronom, Herr Nordmann, eine Formel gefunden, mit deren Hilfe man aus der Distanz, Lichtstärke und Intensität auf den Durchmesser der betreffenden Sterne schließen kann. Nach Nordmann beträgt der Durchmesser des Sirius das 1.13fache des Sonnendurchmessers, der Durchmesser der Vega das 1.5fache, der Durchmesser des Aldebaran das 13.5fache des Sonnendurchmessers. Letzterer übertrifft aber den Erddurchmesser um mehr als das 1400fache! Trotzdem erscheint uns Sirius um vieles heller als Aldebaran, was sowohl seiner größeren Nähe, als auch dem Umstande zuzuschreiben ist, daß die Temperatur des Sirius auf etwa 12000 Grad berechnet wurde, während die Temperatur des Aldebaran nur etwa 3500 Grad beträgt. Vergleichsweise sei noch erwähnt, daß die Temperatur unserer eigenen Sonne zu ungefähr 6000 Graden berechnet worden ist.

Otto Hoffmann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neue Entdeckungen im Sonnensystem

Die weitaus größte Mehrheit der Menschen hat gar keine Ahnung von den großartigen Entdeckungen, die in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Astronomie gemacht wurden, Entdeckungen, die eine völlige Umwälzung der bisherigen Ansichten ahnen lassen. Vor allem wird es hauptsächlich unser Sonnensystem sein, das davon betroffen werden dürfte, und Professor Turner, der bedeutende Astronom der alten Universität Cambridge hat im Januar d. J. in einer großen Rede vor der Mathematischen Vereinigung eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand dieser Disziplin gegeben. Der erste Stoß, den die bisherigen Anschauungen erleiden, geht von der Entdeckung eines neunten Saturnmondes aus. Bis vor kurzem waren nur 8 Monde dieses Planeten bekannt. Da entdeckte Professor Pickering von der Harvardsternwarte mittels Photographie ungefähr vor einem Jahrzehnt einen neuen Trabanten, der sich als ein ganz sonderbarer Kerl herausstellte. Er allein bewegte sich nämlich in umgekehrter Richtung um den Saturn und um die Sonne selbst. Bis dahin kannte man im ganzen Sonnensystem nur eine Bewegungsrichtung; sei es der Planeten um die Sonne oder die der Monde um ihre Planeten. Es ist also hier damit das erste Beispiel einer rückläufigen Bewegung gegeben und somit sehen wir hier ein Gesetz durchbrochen, das seine Geltung für das gesamte Sonnensystem hatte. Pickering nimmt, um diese merkwürdige Tatsache zu erklären an, daß dieser neunte (wahrscheinlich auch älteste) Mond des Saturn sich zu einer Zeit von seinem mütterlichen Planeten loslöste, als dieser noch selbst in umgekehrter Richtung um die Sonne lief. Bisher fand diese Hypothese von den anderen Gelehrten noch keinen Widerspruch, da es sich durch mathematische Berechnung herausstellte, daß die Möglichkeit einer derartigen Umkehrung immerhin denkbar wäre. Aber nicht genug an dem; denn wenige Monate hernach entdeckte Professor Perrine an der Licksternwarte zwei neue Monde des Jupiter, die noch bedeutend weiter als die bisher bekannten von dem Planeten entfernt waren. Am 28. Februar 1908 fand jedoch der Astronom Melotte an der Sternwarte zu Greenwich einen achten Jupitermond und zum größten Erstaunen zeigte dieser die gleiche rückläufige Bewegung wie jener neunte Saturnmond. Es würde sich also daraus der Schluß ergeben, daß auch der Jupiter früher in verkehrter Richtung um die Sonne rollte. Damit aber würde die gesamte, bislang für so unerschütterlich gehaltene Anschauung von der Entstehung des Sonnensystems hinfällig, zum mindesten aber in der Darstellung bedroht, wie sie ihr von Kant und Laplace gegeben wurde. Bekanntlich fußte diese Theorie auf der gleichartigen Bewegungsrichtung aller Planeten und ihrer Monde, die allerdings durch diese Entdeckungen ganz außerordentlich in Frage gestellt wird. Jedenfalls werden die Mathematiker und Astronomen noch hübsch zu tun bekommen, bevor es ihnen definitiv gelingen dürfte, den Schleier zu lüften, der all diese Geheimnisse verhüllt.

Vom Halleyschen Kometen

Hinsichtlich des nunmehr (Ende Juni 1911) auf 74 Jahre im letzten Verschwinden auch für die stärksten Fernröhre begriffenen Hallenschen Kometen teilen wir noch folgenden Brief mit.

Nossibé (Madagaskar), den 21. Mai 1911.

Mit der letzten Post erhielt ich die Nr. 4 Ihrer geschätzten Zeitschrift, in welcher ich den Artikel „Mitteilungen über den Hallenschen Kometen aus den Tropengegenden" von Herrn Max Schneider fand. Dieser Artikel hatte großes Interesse für mich, und erlaube ich mir Ihnen, da auch ich den Kometen hier draußen zu beobachten Gelegenheit hatte, und meine Beobachtungen etwas von denen des Schreibers des Artikels abweichen, nachstehend eine kleine Schilderung derselben zu geben.

Der Komet war hier auf Madagaskar meiner Erinnerung nach ca. 2 Monate vor dem Durchgang des Schweifes durch die Erde sichtbar. Eines schönen Abends zeigten ihn mir meine Herren Kollegen: es war damals nur ein kleiner Stern am Himmelszelt bemerkbar mit einem ganz unmerklichen Schweif. Doch die Größe des Sternes und die des Schweifes wuchsen von Tag zu Tag. und mit jedem Tage hatten wir einen herrlicheren Anblick, einen Anblick, den meine Feder zu beschreiben nicht imstande ist. Der Komet kam hier morgens gegen 3 bis 4 Uhr nach Aufgang der Venus zum Erscheinen. In den Nächten vor dem Durchgang des Schweifes war der Komet von einer außerordentlich großen Leuchtkraft, und hat wohl auch manchmal manchem Frühzubettgeher zum frühen Wiederaufstehen gute Dienste geleistet.

In der Nacht, in welcher, wie man mir von zu Hause schrieb, der Schweif die Erde passieren sollte, machte ich folgende Beobachtung:

Gegen 3 oder 4 Uhr morgens ging ich hinaus und sah wie der Schweif den Horizont berührte, was an den vorhergehenden Tagen nicht der Fall war. Dabei war der Schweif, je mehr er dem Horizonte näher kam, breiter und nahm an Helligkeit zu. Vom Kopf des Kometen war nichts zu sehen, und der Schweif lief am Himmelszelt immer höher und wurde schmäler und schmäler und verlor immer mehr und mehr an Helligkeit. Den letzten Schimmer konnte ich mit freiem Auge etwas mehr als senkrecht über mir beobachten. Ich bemerke aber nochmals ausdrücklich, daß vom Kopf des Kometen nicht das geringste zu sehen war, obwohl eine ausnahmsweise helle wunderbar klare Tropennacht war. Die Helligkeit des Schweifes am Horizont, es waren dies Berge, von einer Höhe von einigen hundert Metern und einer Entfernung von ca. 8 km, war ungefähr zu vergleichen mit der Helligkeit von Wolken, die vom Monde beschienen werden.

Am nächstfolgenden Abend beobachteten wir den wunderbaren Stern abends gegen 7 Uhr kurz nach Einbruch der Nacht gerade an der gegenüberliegenden Himmelsseite, doch war er hier nie mehr so schön wie vordem.

Wie der wunderbare Stern gekommen, so verschwand er auch wieder, und von Tag zu Tag wurde er kleiner, bis schließlich von ihm nichts mehr zu sehen war.

Es sollte mich freuen, wenn vorstehende Beobachtungen, die allerdings nur von einem Laien, der sich an der Schönheit des Anblickes erfreute, gemacht worden sind, Ihnen dienen könnten, und ich wäre Ihnen zu sehr großem Danke verbunden, wenn Sie die Freundlichkeit hätten mir eventl. nähere Erklärungen, warum man in fraglicher Nacht nicht den Kopf des Sternes sah, geben würden.

Ich danke Ihnen im voraus für Ihre Freundlichkeit, und zeichne

Hochachtungsvoll

F. Zechmeister. C/O Deutsch-Ostafrikanische Gesellschaft, Nossibé.

Auf die zum Schluß gestellte Frage antwortet uns der Verfasser des Aufsatzes, auf den sich der Schreiber dieses Briefes bezieht — übrigens Prof. Dr. Max Schneidewien, nicht Schneider, wie leider durch ein Druckversehen zu lesen war, das folgende: Der Kopf des Hallenschen Kometen war überhaupt sehr verwaschen, was nur durch die wirklich vorhandene mindere Geschiedenheit seiner wenig kompakten Substanz wie der des Schweifes zu erklären ist. Wenn aber der Schweif den Horizont berührte, so wird dessen Fortsetzung und Schluß bis zum verwaschenen Kerne unter dem Horizont gestanden haben und bis zur Beobachtungsmöglichkeit in der beginnenden Tageshelle nicht über den Horizont hinaufgekommen sein.

Miszellen

Zur Entstehung des Donners

In den Folgen 19 und 26 des ersten Jahrgangs dieser Zeitschrift wurde die Frage über die Entstehung des Donners angeschnitten. Wenn ich auch kein zünftiger Physiker, sondern nur einfacher Lehrer bin, so ist mir wenigstens der Weg, eine Erklärung über den Donner anzubahnen, klar: es ist der Versuch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schon vor Jahren tauchte in einer Zeitschrift (wie mir scheint in den Periodischen Blättern für Realienunterricht und Lehrmittelwesen) die Ansicht auf, daß der Donner die Schallwirkung von Knallgasexplosionen sei, welches Gasgemisch durch die Zerlegung des Wasserdunstes in der Luft durch Elektrizität entstehe. Erhärtet wurde diese Erklärung, wie bei Schopenhauer, durch den verstärkten Regenfall nach einem Donnerschlag.

Schon damals habe ich Versuche angestellt, indem ich zwischen den Konduktoren einer Influenzmaschine, die ich in die trockene Luft in der Nähe eines geheizten Ofens brachte, Funken springen ließ. Sodann brachte ich unter die unveränderte Funkenstrecke Wasser in einem Schälchen, das ich vorher erwärmt hatte, um eine stärkere Verdunstung zu erzielen und ließ abermals Funken schlagen. Der Erfolg war gleich null. Im Gegenteil, die Schallwirkung schien mir noch geringer zu sein. Und sie war es auch infolge des Leitungsvermögens der feuchten Luft. Ich fettete dann die Konduktoren bis auf ein kleines Fleckchen ein und versuchte von neuem: der gleiche Mißerfolg.

Da erinnerte ich mich, daß Luftanalysen fast durchwegs Anwesenheit von Säuren und zwar CO_2 und HNO_3 aufwiesen; ebenso zeigt Gewitterregenwasser Spuren von HNO_3. Ich änderte nun den Versuch derart ab, daß ich in der Schale mit warmem Wasser einen Glasstab, mit dem ich Salpetersäure berührt hatte, abwusch. Der Säuregehalt konnte höchstens einige Promille betragen. Funken, die ich jetzt über die gleiche Funkenstrecke schlagen ließ, erschienen mir etwas kräftiger. Um aber ganz sicher zu gehen, d. h. um jeder Selbsttäuschung auszuweichen, lud ich mir meinen Fachgenossen ein und dieser nahm ebenfalls eine geringe Zunahme in der Stärke des Schalles wahr.

Ich schloß nun folgendermaßen (mache aber keinen Anspruch auf unbedingte Richtigkeit meines Schlusses): HNO_3 kann sich in der Luft bilden, da doch alle Grundstoffe darin enthalten sind, nämlich H und O im Wasser, N und O in der Luft; daß die Zerlegung von Wasser in seine Bestandteile durch den elektrischen Strom bei Anwesenheit einer Säure erleichtert wird, ist allbekannt; daß elektrische Ströme im Luftozean kreisen, ist Tatsache; ebenso daß die gasförmige Salpetersäure sich sobald als möglich in den Dunsttröpfchen auflöst. Nimmt man daher an, daß HNO_3 durch die vorhandene Luftelektrizität sich bildet, so wäre eine Erleichterung der Zerlegung von H_2O in seine Grundstoffe gegeben. Der elektrische Strom zerlegt dieses angesäuerte Wasser und der Blitz bringt dieses Knallgasgemenge zur Explosion.

Fachlehrer Leopold Böhm, Brünn.

Regeln für Pilzsammler*)

1. Man sammle nur die Pilze, welche man genau kennt; alle unbekannten sind auszuschließen, wenn nicht ein Kenner gleich aufklären kann.

2. Man sammle nur bei trockenem Wetter, nasse Pilze verderben schnell und bewirken daher leicht Verdauungsstörungen.

3. Man sammle nur gesunde, feste, madenfreie, nicht aber alte Pilze; diese werden infolge rascher Zersetzung schädlich, auch giftig.

4. Man meide alle Pilze, die einen widerlich-moderigen Geruch haben, einen scharf-ätzenden Milchsaft absondern oder mit ihrem unten knollig-verdickten Stiel in einer Wulsthaut stecken.

5. Man zertrete nicht mutwillig unbekannte Pilze; für den Kenner könnten es willkommene Sorten sein; zudem hat jedes Ding seinen Zweck.

6. Man meide Röhrenpilze, welche am Stiel und unter dem Hute lebhaft rot gefärbt sind.

7. Man genieße die Pilze nicht roh und bereite möglichst bald die Mahlzeit. (Vgl. Pilzküche.) Pilze, die sich leicht abziehen lassen, sind vorher zu häuten.

8. Allgemein gültige Kennzeichen für eßbare und giftige Pilze gibt es nicht. Man lerne daher die Pilze genau kennen.

a) Das Blauanlaufen des Fleisches, der unangenehme Geschmack, der schmierige Hut, das Schwarzwerden von Silberzeug und Zwiebeln im Pilzgericht beweisen keineswegs die Schädlichkeit des Pilzes.

b) Maden fressen sowohl in giftigen wie in genießbaren Schwämmen.

c) Von den Blätterpilzen sind alle Täublinge, Milchlinge und Ritterlinge genießbar, die im frischen Zustande einen milderen Geschmack besitzen.

d) Man merke sich besonders die sog. „Doppelgänger", zum Champignon den Knollenblätterpilz, zum echten Reizker den Giftreizker, zum Steinpilz den Satanspilz, zum Speisetäubling den Speiteufel, zum Stockschwamm den Schwefelkopf, zur Sommertrüffel den Kartoffelbovist u. a.

*) Aus L. Hinterthür, Praktische Pilzkunde. Leipzig. (Amthorsche Verlagshandlung.) 8°. (M 3.00.) (Mit Erlaubnis des Verlags.)

Welches Tier hat die größten Ohren?

im Verhältnis zum Körperumfang? Richtet man diese amüsante Frage an einen Kreis von Laien, so bekommt man die verschiedensten Meinungen zu hören: Der eine denkt sofort an die gewaltigen Ohrlappen des Elefanten, der andere nimmt seine Zuflucht zu den stattlichen Löffeln des Kaninchens, und auch die Eselsohren werden nicht ganz außer Frage gestellt. Der Ruhm, die größten Ohren zu besitzen, gebührt aber einem anderen Tier — und zwar einer auch bei uns ziemlich häufigen Fledermausart, dem sogenannten „Langohr." Die Ohren dieses kleinen, gespenstischen Wesens sind an sich allerdings nur ungefähr 3,6 cm lang. Zieht man aber in Betracht, daß auch für die Länge des gesamten Tierkörperchens eine kaum etwas höhere Ziffer in Betracht kommt, so wird man sich vielleicht vorstellen können, was für einen grotesken Anblick ein solches „Langohr" gewährt. Übrigens hat dieses interessante Tier auch die liebenswürdige Eigenschaft, sich zähmen zu lassen. Dem Bruder Brehms folgte sein zahmes Langohr durch die Stuben nach wie ein Hund. Hielt er der Fledermaus eine Fliege hin, so kam sie heran, setzte sich auf die Hand und verzehrte das Insekt. An gefangenen Fledermäusen dieser Art hat man eine ganz unglaubliche Gehörschärfe beobachtet. Bei dem leisesten Geräusch, dem kaum vernehmbaren Schwirren eines Insektenflügels in ziemlicher Entfernung, straffen sich die Riesenohren zu ihrer vollen Länge und neigen sich nach der Richtung, aus der der Ton kommt. Aber diese wunderbar konstruierten, mit Nerven überaus reich ausgestatteten Ohren dienen zweifellos nicht allein zum Hören, sondern auch zum Fühlen, zum Wahrnehmen allerfeinster Luftbewegungen. Wohl hauptsächlich mit diesen feinorganisierten Ohren, die das Tier in der Ruhestellung in eigentümlicher Weise — sie erinnern dann an die Hörner eines Widders — an den Kopf legt — verspürt es auch den leisesten Luftzug, der aus Ritzen und Fugen streicht, an denen es vorüberflattert. Der Gesichtssinn spielt dagegen bei diesem Dämmerungs- und Nachttier eine ganz untergeordnete Rolle. Erblindete Ohrenfledermäuse, die man in der Gefangenschaft beobachtete, stießen nie an Decken oder Wänden an, sondern wichen selbst ausgespannten Fäden aus. Das Langohr, das eine weite Verbreitung hat, hauptsächlich aber in Mitteleuropa, wenn auch selbst hier nicht in sehr vielen Exemplaren, vorkommt, hat die Aufmerksamkeit der Forscher noch durch eine andere Eigenschaft erregt: durch seine erstaunliche Widerstandsfähigkeit gegen die Winterkälte. Während es zur Flugzeit, die von Anfang April bis Ende September währt, die Wärme liebt, sucht es sich zum Winterschlaf von allen unseren Fledermäusen die exponiertesten Stellen aus. So fanden die Gebrüder Müller, daß sich in der Burg Friedberg die Langohrfledermäuse gerade in den vordersten Bögen der Gänge und Verließe zum Winterschlaf aufgehangen hatten; und in der Schloßruine von Dillenburg entdeckte ein anderer Naturforscher die kleinen, langohrigen Schläfer in der Nachbarschaft dicksten Eiszapfen.

K. v. Jezewski.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Noch einmal das Zungenreden

Die in Heft 17 der „Natur" angeführten Zungenreden mit wohlklingenden Reimen erwecken in mir Erinnerungen, die zur Klärung des Zungenredens beitragen könnten. Ich bin nämlich der Meinung, daß das Zungenreden mit religiöser Mystik so wenig zu tun hat, wie die Kirchenmusik mit der Dogmatik. Es scheint mir viel mehr ästhetischen Ursprungs zu sein. Der in religiöse Kontemplation versunkene Mensch kommt damit gleichzeitig in eine begeisterte oder, wie man gegenwärtig sagt, gehobene Stimmung, die ihn zu künstlerischer Betätigung zwingt und zwar zu einer ganz momentanen. So geht es auch jugendlichen Dichtern, die nicht unmittelbar, sondern durch das Lesen irgendeines Gedichtes in eine nach künstlerischer Betätigung drängende Stimmung geraten. Sie wollen formen, ohne einen Stoff zum formen zu haben und dichten irgendeinen schön klingenden Unsinn zusammen. Bei den Zungenrednern fehlt selbst die Kraft, irgendeinen Unsinn zusammenzureimen, weshalb sie Verse aus willkürlichen Lautzusammensetzungen bilden. So kommt mit der größten Leichtigkeit und Schnelligkeit ein wohlklingendes Gedicht zustande, das natürlich gar keinen Sinn hat, aber das ästhetische Produktionsbedürfnis des Begeisterten befriedigt.

Dafür habe ich ein hübsches Beispiel. Ein poetisch nicht unbedeutend beanlagter Gymnasiast las mir öfter seine selbst verfaßten Gedichte vor. Ich wies ihn dabei auf neue Formen hin und erläuterte ihm den Strophenbau der Stanze, der Terzine und des Sonetts, wobei ich einige italienische Stanzen aus Arioists Rasendem Roland vorlas. Der junge Dichter war von dem Wohlklang dieser Strophen entzückt, verschaffte sich eine Übersetzung Arioists und übte sich selbst in dem Bau deutscher Stanzen. Als ich später wieder zu ihm kam, hörte ich ihn schon vom Vorplatze aus eifrig deklamieren. Er war im besten Zungenreden. Die arioistischen Stanzen entzückten ihn so, daß ihn die Begeisterung zur Nachahmung trieb. Es ist aber wahrhaftig nicht leicht, eine gute Stanze mit vernünftigem Sinne zusammenzubringen. So hatte denn der junge Dichter sich Stanzen in einer gar nicht existierenden Sprache zusammenkomponiert und deklamierte etwa also:

Para mea in crasusta tua
Esplanada sunta casta mori
O perasta questo non parua
Sista illa candadara tori
Prosta calla tanta santa sua
Exististo bella donna nori
Postonoro sentro partarara
Costo quello mesto tinco lara.

Er hatte die Strophen, ehe er sie deklamierte, fein säuberlich aufgeschrieben. Daß sein Zungenreden ans Lateinische anklang und sich, rein lautlich betrachtet, dem Italienischen näherte, ist bei einem Gymnasiasten ganz selbstverständlich.

Ich war weit entfernt in dieser Spielerei etwas krankhaftes zu erblicken. Sie war lediglich der Ausfluß einer form- und klangfreudigen ästhetischen Begeisterung. Wäre der Zungenredner musikalisch gewesen, so hätte er auf seiner Violine phantasiert, was gewiß niemand für krankhaft hält und was doch fast dasselbe ist, wie das Zungenreden.

Auch bei Kindern, die noch nicht die Schule besuchen, findet man das Zungenreden. Sie hören in einer fremden Sprache sprechen, wohl auch gar Verse darin vortragen und finden daran so viel Gefallen, daß sie zur Nachahmung gereizt werden, was dann zum Zungenreden führt. So deklamierte ein kleiner Junge, den ich beobachtete vor sich hin:

Polidori wareschumna
Krastido und maisiti
Maleara valitori
Wareschumna maisiti.

Seine älteren Geschwister hatten ihre Freude daran und so trug er dann immer wieder neue Kompositionen vor, in denen aber, so weit mir erinnerlich, nie „polidori wareschumna, wareschumna maisiti" fehlten.

Es handelt sich also beim Zungenreden nach meiner Ansicht um einen ganz natürlichen Vorgang, der auf nichts krankhaftes hinweist. Es ist der Ausdruck ästhetischer Schöpfungslust bei naiven Menschen. Mit der Religion hat das Zungenreden nur das zu tun, daß die religiösen Vorstellungen die Zungenredner in Begeisterung versetzen. Es kann ebensogut, wie mein erstes Beispiel zeigt, der ästhetische Genuß sein, der die Begeisterung hervorbringt. Die Frage liegt also meiner Ansicht nach ganz auf ästhetischem Gebiet, wie ja auch ein schönes Kirchenorgelspiel den Unreligiösen ebenso ergreift wie den Religiösen, da es unmittelbar ästhetisch wirkt.

R. Wagner.

Wie kann man den Nacktschnecken beikommen?

Wo sie sich so recht eingenistet haben und so unbegreiflich reich vermehren, da können sie einem schon die Gartenliebhaberei, und dann noch ganz besonders die Blumenzucht, verleiden. Und da hilft nicht das Kalkstreuen; hilft nicht das Auslegen von Leckerbissen, um sie am Morgen davon abzulesen und zu vernichten. Denn sie finden eben andere Leckerbissen, die ihnen besser zusagen, diesen unscheinbaren, gefräßigen Nacktschnecken.

Da versprach ich mir so viel von den neuen, auf dem Gartenhof angepflanzten Stauden. Aber ich hatte nicht auf die nächtlichen Besuche der Schnecken gerechnet. Und so wurden die zarten Blätter der Stauden-Pyrethren, der Skabiosen, Lupinen und was sonst noch für den Schneckengeschmack besonders gewachsen zu sein schien, immer weniger. Es konnte nur ein Mittel helfen: Das Ablesen der Schlemmer abends bei Lampenlicht.

Der erste Abend brachte 120 Stück zur Strecke, der folgende 110. Und so sank die Zahl der erlegten Beutetiere immer tiefer; sie ging aber doch schon weit in die Tausend. Nun gönnte ich mir eine Pause, denn die Stauden erholten sich sichtbar.

Inzwischen ward auch von den Sommerblumen gepflanzt; Tajetes, Zinnien, Astern, Levkojen. Inzwischen war aber auch wieder der Nachwuchs der Schnecken fleißig bei der Arbeit. Da zeigte sich, wie bei den Stauden, welche Pflanzen von ihnen bevorzugt wurden. Waren es bei den Stauden Lupinen, Skabiosen und besonders Pyrethrum, die den Leckermäulern am meisten zusagten, so waren bei den Sommerblumen die Zinnien und Tajetes so begehrt, daß bald an einigen Pflanzen nur die nackten Stengel dastanden. Aber auch die Astern wurden nicht verschont. Und so ging die Sucherei des Abends wieder los. Da saßen sie denn auf und unter den Blättern, die klebrigen Tiere, aber sie wanderten alle, wenn auch unfreiwillig, in einen unten verschlossenen Blumentopf, der über Nacht sorgfältig verstopft wurde, um am anderen Morgen den Hühnern vorgesetzt zu werden. Die setzten dann die Schnecken in Eier um.

Es ließen sich an der Größe der Schnecken drei Generationen feststellen, und da die kleinsten, die nicht größer waren wie ein Stecknadelkopf, leicht zu übersehen waren, besonders wenn sie sich noch auf der Erde befanden, ist an ein Ausrotten der lieblichen Tierchen so bald nicht zu denken. Aber geholfen hat dieses abendliche Suchen doch, und Stauden und Sommerblumen lohnten die ihnen erwiesene Aufmerksamkeit durch herrliches Blühen, obgleich manche darunter ihr Leben einbüßten oder, einige von den Stauden, um sie noch zu retten, versetzt werden mußten.

Daß das Absuchen, wo sich die Schneckenplage besonders eingenistet hat, fortgesetzt werden muß, das ist wohl zu beachten, und schließlich wird sich auch die Plage vermindern. Wo es sich um das Fortkommen bestimmter Pflanzen handelt, soll man andere, die von den Schnecken besonders gern gefressen werden, in deren Nähe pflanzen, um die Tiere abzulenken. Einige von den Schnecken-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

leckerbissen sind vorstehend genannt, und werden sich ihnen gewiß noch manch andere anreihen.

Das Absuchen der Schnecken soll aber nicht nur in der Sommerzeit vorgenommen werden. Sehr ergiebig ist das Suchen bis anfangs Winter und im Vorfrühling. Dann sitzen die gemästeten Tiere unter den Steinen, die die Beete einfassen, Steingruppen bilden oder sonst im Garten verwendet sind; sie sitzen unter und an den Töpfen, die im Garten aufgestellt, oder im Rasen und auf den Beeten in die Erde eingelassen wurden. Hier hilft fleißiges Nachsuchen, und vermindert schon von vornherein die Tiere, die dem Garten bald eine große Nachkommenschaft bescheren würden. Diese hätte man auf alle Fälle nicht mehr zu befürchten. G. H.

Ein neuer Bernsteinfund

Vor nicht langer Zeit wurde, wie die „Elb. Ztg." meldete, in der Nähe von Langhaken am Nehrungsstrande ungefähr 7 km von Kahlberg ein überaus schöner und reicher Bernsteinfund gemacht. Als einige Fischer gerade in See stechen wollten, entdeckten sie plötzlich mehrere Meter vom Wasserrande eine große Masse von Bernstein, die den Anschein erweckte, als quölle sie aus der Tiefe. Sofort machten sich die Leute ans Auflesen und scharrten das so selten gewordene Gut zusammen. Im Dorfe verbreitete sich die märchenhafte Kunde wie ein Lauffeuer. Einige behaupteten, daß an der See „eine Bernsteinader geplatzt" sei, und jung und alt eilten zur Stelle um Beute zu machen. Die Erklärung dieses Fundes dürfte darin zu suchen sein, daß man es mit einer alten Ablagerung zu tun hatte, die bis dahin vom Triebsand bedeckt war. Wahrscheinlich wurde infolge der heurigen starken Abspülungen und des jüngsten Sturmes die schützende Hülle weggerissen und der Bernstein kam zum Vorschein. Auf alle Fälle ist der glückliche Fund den Fischern zu gönnen, da der Bernsteinfund seit dem Weichseldurchstich bei Nickelswalde an der Nehrung beinahe gänzlich aufhörte. In früheren Zeiten wurden solche Schätze nicht so selten gehoben und die dortige Bevölkerung hatte im Winter durch Bernsteinsammeln ein gutes Auskommen, jetzt werden höchstens zwischen Neukrug und der ostpreußischen Grenze größere Funde gemacht, die aber ebenfalls von Jahr zu Jahr im Rückgang begriffen sind.

Eine natürliche Lampe

Man kann von einer winterlichen oder Frühlings-Waldwanderung eine ganz ergötzliche Naturlampe mit heimbringen, wenn man den verrotteten Waldboden und seine Laubdecke beachtet. Namentlich an den im Boden steckenden Baumstümpfen, an denen sich die Rinde leicht vom Holz trennen läßt, findet man häufig dunkle verzweigte Stränge. Solche Stammstücke lege man sofort zwischen feuchtes Moos und bringe sie zu Hause in einen zur Hälfte mit feuchtem Filterpapier ausgekleideten Kolben. Häufig kann man dann schon am selben Abend, mit Bestimmtheit aber nach 2—3 Tagen das magische Licht aufleuchten sehen, das man früher für eine Verwesungserscheinung hielt, während man heute weiß, daß es mit der Lebenstätigkeit des Hallimaschpilzes, der das faulende Holz durchzieht, zusammenhängt.

Auch faulendes Laub, das man den tieferen Schichten der Laubdecke des winterlichen Bodenwaldes entnehmen muß, bietet bei gleicher Versuchsanordnung die gleiche Erscheinung, die hier allerdings noch keine Erklärung gefunden hat. Unter günstigen Verhältnissen läßt sich, namentlich bei warmer Temperatur, mit einer solchen natürlichen Lampe so viel Licht entwickeln, daß man bei ihrem Scheine große Druckschrift lesen kann. Für gewöhnlich dagegen muß man das Auge im dunklen Zimmer erst eine Weile ruhen lassen, bis man das matte Schimmern wahrnimmt, das ganz frappant an das Leuchten erinnert, das von Radiumverbindungen ausgeht.

Bücherbesprechungen

Physikalisch-chemische Literatur.

Es scheint nunmehr der Anschauungsunterricht der in die Biologie und Erdkunde eingezogen ist, auch Physik, Chemie und die ihnen nahestehende Mineralogie umgestalten zu wollen. Wenigstens deutet nicht nur die große Zahl der Neuerscheinungen darauf, sondern vor allem das Streben, in diese, meist für die Schule bestimmten Werken eine Anleitung zum Selbstexperimentieren, Selbstbeobachten und Selbstdenken zu bieten, die die für die Zukunft schönste Hoffnungen erweckt.

Dieses Lob muß man besonders der 2. Aufl. von: J. Bauckner „Chemische Grundgesetze und Grundbegriffe" (Diessen J. C. Huber 8°. 1911 ℳ 3.—) spenden, die der berühmte Münchner Chemiker Prof. Baeyer einer Vorrede gewürdigt hat nebst einer Einleitung, die in Kürze aber in wahrhaft klassischer Form die wichtigsten Sätze und Begriffe der Chemie klarmacht. Bauckner selbst arbeitet durchaus in Versuchen, die so einfach sind, daß sie auch jeder Laie ausführen kann und denen man das Zeugnis ausstellen muß, daß sie eine ganz vortreffliche Einführung in chemisches Arbeiten darstellen, so daß man Schüler und Lehrer beneiden kann, in deren Hand das hübsch ausgestattete Buch gerät.

Ähnliches streben auch die „Chemischen und biochemischen Übungen" von R. Fischer (Stuttgart, Franckh'scher Verlag, 8°. Ohne Jahreszahl. ℳ 2.—) an, die dem Schüler der höheren Lehranstalten als Laboratoriumshilfsbuch dienen sollen und mit ihrer klaren Methodik hierzu auch durchaus geeignet erscheinen. Das Büchlein macht den günstigen Eindruck, daß es durchaus praktischer Schultätigkeit entsprungen sei.

Was aber Bauckner und Fischer für Volks- und Mittelschule bieten, sollen dem Hochschulstudierenden die „Praktischen Übungen zur Einführung in die Chemie" von Dr. A. Smith (Karlsruhe, G. Braunsche Buchdruckerei und Verlag, 8°. 1910) verschaffen, die nunmehr nach dem amerikanischen Original ins Deutsche übertragen in zweiter Auflage vorliegen. Es ist damit eine Reform des chemischen Unterrichtes der deutschen Hochschulen angebahnt in einer Sache, in der die Amerikaner uns überlegen sind, nämlich in der praktischen Repetition des Vorlesungsstoffes in Form präparativer Arbeiten. Es wird daher kein Chemiestudent das Buch aus der Hand legen, ohne für sein Praktikum Anregung gewonnen zu haben.

Entsprechend der Verbreitung die dieses Werkchen bereits gefunden, hat sich der gleiche Verlag entschlossen, auch das Lehrbuch der allgemeinen Chemie von A. Smith unter dem Titel: Einführung in die allg. und anorganische Chemie auf elementarer Grundlage" (Karlsruhe 1909. 8°. ℳ 9.—) ins Deutsche übertragen zu lassen, das den Vorzug besitzt, an das Mendelejeffsche System angeschlossen, gleichmäßig sowohl den physikochemischen wie den struktur-chemischen Standpunkt zur Geltung zu bringen. Insofern füllt das Buch eine Lücke in dem deutschen chemischen Schrifttum.

Daß der neue Gesichtspunkt, der hier eingangs dieser Literaturbetrachtung geltend gemacht wurde, auch in die Physik einziehe, dafür bricht Prof. E. Grimsehl, dem wir schon einige ausgezeichnete Schriften verdanken in seiner „Didaktik und Methodik der Physik (München, C. H. Beck, 8°. 1911 ℳ 3.—) eine Lanze. Ein Fachmann mit reifem Urteil spricht hier zu Lehrern über die Bedingungen des Unterrichtserfolges, namentlich die Ausbildung des Lehrers, Lehrapparat und Vorgang sowie die Schülerübungen, die an der Hamburger Oberrealschule, an der der Verfasser wirkt, schon seit 10 Jahren eingeführt sind.

Bei dieser Gelegenheit sei auch des großangelegten und sehr gediegen durchgeführten Lehrbuches der Physik von L. Dressel (Freiburg i. B. Herder. 8°. 2 Bände ℳ 17.—) gedacht, das nunmehr in dritter Auflage vorliegt als Zeichen, daß es auch zum Selbstunterricht verwendbar ist, trotzdem sein Verf., ein Mitglied der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gesellschaft Jesu, große Anforderungen an den Leser stellt und reichliche Anwendung von Mathematik nicht scheut. Es ist natürlich, bei der gebundenen Lage des Verf., daß er sein Buch nicht hätte erscheinen lassen können, wenn er nicht die Entropielehre in vollster Schärfe herausarbeiten würde, wodurch er als Ende aller Physik „ein Ende alles natürlichen Geschehens" findet und sich dadurch in Gegensatz zu den modernen physikalischen Überzeugungen bringt.

Zu den neuen Erscheinungen, denen man jetzt in allen Wissenschaften begegnet, gehört auch das wiedererwachte Verständnis für ihren Werdegang. Man besinnt sich wieder darauf, daß auch in der Wissenschaft die Geschichte der beste Lehrmeister ist und dementsprechend erscheinen immer häufiger historische Rückblicke, von denen uns auf physikalischem Gebiet drei vorliegen, die alle dem bestbekannten Teubnerschen Verlage in Leipzig entstammen.

Von J. Keferstein ist unter dem Titel: Große Physiker (1911 ℳ 3.—) für reifere Schüler berechnet, eine schön ausgestattete und liebenswürdig geschriebene Würdigung des Lebenswerkes von Kopernikus, Keppler, Galilei, Newton, Faraday, R. Mayer und Helmholtz erschienen, der in der Sammlung: „Aus Natur und Geisteswelt" ein kleinerer ähnlicher Abriß von F. A. Schulze über Galilei, Newton, Huygens, Faraday und Helmholtz folgte und ebendort von H. Keller ein „Werdegang der modernen Physik", der dem Wesen nach eigentlich auch nicht viel anderes behandeln kann, uns von den vorliegenden Werkchen eigentlich am besten gefällt und besonders die Bedürfnisse des Studierenden befriedigen wird.

Es mutet also fast an, als sei für die historisierende Richtung nun für eine Zeit gerade genug geschehen.

Nicht unerwähnt lassen wollen wir auch einige neuere physikalische Schriften über besondere Themata, von denen H. Alts Die Kälte, eine sehr wissenschaftlich gehaltene Darstellung der einschlägigen Teile der Gasforschung und der Gasverflüssigungs- sowie Kältemaschinen ebenfalls bei B. G. Teubner in Leipzig erschienen ist. (A. N. u. G. Nr. 311.)

Rein wissenschaftlichen Charakters sind Prof. K. Scheels Grundlagen der praktischen Metronomie, (Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn, 8°. 1911, ℳ 5.20), obzwar der Verf. bei seinen Ausführungen über die Messung von Raum, Maß und Länge sich mehr den praktischen Gesichtspunkten zuwandte und somit eine recht erwünschte Ergänzung zu den bekannten Weinsteinschen Physikal. Maßbestimmungen schuf. Dadurch hat das Buch für den im Leben stehenden Physiker und Chemiker besonderen Wert bekommen.

über Katalyse, von Wilhelm Ostwald. Zweite Auflage. Leipzig. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Die Rede, die Wilhelm Ostwald am 12. Dezember 1909 bei Empfang des Nobelpreises für Chemie im Festsaale der schwedischen Akademie der Wissenschaft, in der die Büste eines anderen großen Forschers, von Berzelius, prangt, gehalten hat, hat nicht nur ganz hervorragende wissenschaftliche Bedeutung, sondern sie ist auch von hohem psychologischen Interesse.

Die hohe wissenschaftliche Bedeutung dieser Rede auch für die Techniker aller Art liegt darin, daß die katalytischen Phänomene heute in sehr vielen Fabrikationszweigen, auch in der Zementindustrie und Keramik usw., eine sehr wichtige Rolle spielen. Der Deaconprozeß, die Schwefelsäurefabrikation, nach dem neueren Verfahren, die neue Synthese des Ammoniaks, der Abbindeprozeß des Zements, die pyrochemischen Reaktionen beim Brennen des Tons beweisen es.

Ostwald hat sich das große Verdienst erworben, aus dem Dunkel der Dornenhecke unrichtiger Vorstellungen und Hypothesen über die Katalyse, wie es z. B. die Liebigsche Anstoßhypothese war, die allein richtige Begriffserklärung über die Katalyse ans Licht zu bringen.

Die Geschichte der katalytischen Forschung ist sehr lehrreich; in der Technik und, in der Physiologie wohl auch,

Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Neu erschienen: 86 bis 100. Tausend

Agfa PHOTO-HANDBUCH

Geschmackvoller Leinenband
Illustrationen auf Kunstdruckpapier, 128 Textseiten über

„AGFA"-Photo-Artikel

:=: Äußerst instruktiver Inhalt :=:
Wertvolle Rezepte, Winke usw.
à 30 Pf. durch Photohändler

16 seitige **„Agfa"-Prospekte 1911**
mit Negertitel
(illustriert auf Kunstdruckpapier)
gratis durch Photohändler

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

waren schon länger einige katalytische Phänomene bekannt. Berzelius faßte in seinem Jahresberichte folgende zusammen: die Umwandlung der Stärke in Dextrin durch Säuren (Kirchhoff 1821), die gleiche Umwandlung durch Malzauszug (1814), der Zerfall des Wasserstoffperoxydes in Wasser und Sauerstoffgas bei Gegenwart von Platin, Braunstein usw. (Thénard 1818), die Einwirkung von feinzerteiltem Platin auf brennbare Gasgemische (Davy 1817 und Döbereiner 1823), die Ätherbildung durch Schwefelsäure (Mitcherlich 1834), dem sich dann später zahlreiche andere Katalysen anschlossen.

Berzelius, von dem auch der Name „Katalyse" stammt, deutete auch schon den richtigen Weg zur Erklärung dieser Phänomene an, der aber bald wieder unter Führung des allbeherrschenden Liebig verlassen wurde. Auch der Schwabe Schönbein entdeckte interessante katalytische Fälle, ohne aber die richtige Gedankenbahn zu finden. Besser erkannten Clément und Désormes (1806) bei einer Untersuchung über die Bildung der Schwefelsäure unter Mitwirkung der Oxyde des Stickstoffs das richtige Ziel.

Auf Grundlage aber des Begriffs der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit, die von dem „Liebhaberforscher" Wilhelmy bei der Untersuchung über die Inversion des Rohrzuckers aufgestellt wurde, konnte Ostwald zeigen, daß das Wesen der Katalyse nicht in der Hervorbringung einer Reaktion zu suchen ist, sondern in ihrer Beschleunigung oder Verzögerung. Diese klare Begriffsstellung stand allerdings einigermaßen im Gegensatz zu der Auffassung eines anderen namhaften Forschers, der aber leider von Ostwald nicht namhaft gemacht wird, nach der der katalytische Einfluß von gestoßenem Glase auf die Verbindung der Bestandteile des Knallgases dadurch zustande kommt, daß die scharfen Kanten des Glassplitter die Moleküle der Gase in Atome zerschneiden!!

Noch ist das Problem der Katalyse nicht vollständig und einheitlich gelöst; das Prinzip der Zwischenreaktionen läßt sich nicht überall durchführen, aber den allein richtigen Weg hat Ostwald gewiesen. Im Interesse seiner Verbreiterung liegt es, daß möglichst viele, auch Techniker, auf Grundlage dieses Vortrags den katalytischen Erscheinungen Aufmerksamkeit schenken; er sei deswegen auch diesen zur Lektüre empfohlen.

A. O. Professor Dr. Rohland-Stuttgart.

Sandow's Buch frei!

Dieses soeben erschienene Buch von Eugen Sandow, dem weltberühmten Gründer seines Körperpflege-Systems, lehrt jedermann, durch tägliche Uebungen seinem Körper Gesundheit, Kraft u. Schönheit zu verleihen.
Interessante Illustrationen!
Spezial-Angebot: Jeder Leser, der sofort schreibt, erhält ein Exemplar kostenlos und portofrei zugesandt.
Sandows Dumb Bell Co. Abt.: Berlin 344, Potsdamerstr. 109.

1 Woche zur Ansicht

oder Auswahl gebe ich mehrere **Feldstecher, Fernrohre** oder **Prisma-Binocles.**
Verlangen Sie bei Bedarf **meine reichillustrierten Kataloge** über Perspektive für Theater, Jagd, Militär, Sport und Marine, über Fernrohre jeder Größe, Prisma-Binocles in jedem Fabrikat, photographische Apparate nebst Bedarfsartikeln, Mikroskope, meteorologische Instrumente, Brillen usw. gratis und franko
Auf Wunsch Teilzahlung
:-: Umtausch gestattet :-:
Wilhelm Rabe, Optische Anstalt
Rathenow 34. Gegr 1874.

Gegen bequeme
Monatsraten
liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.
Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen textlich stark erweiterten Auflage** des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Kein
Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden IIIa
Eine Reform-Naturheilkunde,
womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann.
Prospekte gratis und franko.

Aquarien Glaschker
Leipzig, 43a,
Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:**
Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.
Interessante Aquarien-Broschüre
128 S. stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Mineralien-Kontor
A. Kusche-München, Leopoldstraße 126.
Mineralien — Gesteine — Petrefakten einzeln und in Sammlungen.
Schaustücke
Normale Preise. — Coulante Zahlungsbedingungen.
Ansichtssendungen franko — Ankäufe — Tausch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: Gesellschaft e.V. :: :: Heft 23

Mitteilung an die Mitglieder.

Wir bitten alle unsere Mitglieder, welche ihren Namen und Adresse der Geschäftsstelle noch nicht mitgeteilt haben, dieses umgehend mittels einer der den letzten beiden Heften beigelegenen Karte zu tun, damit die Mitgliedsliste möglichst frühzeitig abgeschlossen werden kann, was im Interesse einer pünktlichen Zustellung der Veröffentlichungen unserer Gesellschaft in dem am 1. Oktober beginnenden 3. Gesellschaftsjahre durchaus notwendig ist.

Wir gestatten uns auch bei dieser Gelegenheit unsere Bitte zu wiederholen, uns bei der Durchführung unserer Aufgaben und der Erreichung des uns vorgesteckten Zieles durch Werbearbeit für die D.N.G. zu unterstützen. Besonders die außerordentlich interessanten Buchbeilagen des nächsten Gesellschaftsjahres:

Geh. Hofrat Prof. Dr. W. Ostwald „Die Mühle des Lebens“
Professor Dr. E. Lecher „Das physikalische Weltbild“
Dr. L. Wilser „Rassen und Völker“
Privatdozent Dr. G. Braun „Die Rätsel der Pole“
Richard Kleine „Deutschlands Schmetterlinge“

werden sicher der Gesellschaft eine große Reihe neuer Freunde zuführen. Prospekte und andere Werbemittel stehen jedem Mitgliede gern zur Verfügung.

Darum werbet für die D.N.G.

Elegante

Einband-Decken

zur Zeitschrift

„Natur“

(wie nebenstehend in verkleinertem Maßstabe abgebildet) zum Preise von

Mark 1.50,

ferner zu den fünf Buchbeilagen z. Preise von je 40 Pf. sind durch jede Buchhandlung, welche die Zeitschrift liefert, zu beziehen. Zur Bestellung bediene man sich der beiliegenden Bestellkarte. Bei Voreinsendung des Betrages erfolgt Frankozusendung auch durch die Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft o o

Theod. Thomas Verlag
Leipzig, Königstraße 3

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zur Naturschutzbewegung

Naturforscher und Naturfreunde begrüßen die immer rühriger sich betätigenden Naturschutzbestrebungen, wie sie die ersichtliche Abnahme verschiedener Tier- und Pflanzenarten ausgelöst hat, auf das wärmste. Es war hohe Zeit, daß man den Ursachen dieses Niederganges nachforschte und nun zu retten sucht, was noch zu retten ist.

Die vielfach ungünstigen Existenzverhältnisse, wie sie die allseits vorschreitende Kultur für die Lebewesen der freien Natur im Gefolge hat, denen sie die Ausdehnung im Raume, die Nahrungs- und Fortpflanzungsgelegenheiten schmälert, können wir wohl nur schwer günstiger gestalten, aber über die Kulturanforderungen hinaus zuweitgehende Schädigung des Tier- und Pflanzenlebens können wir hintanhalten.

Man verspricht sich da viel von der Schaffung ausgedehnter Reservate, Naturschutzparke, innerhalb welcher die Tier- und Pflanzenwelt unter Schutz gestellt sich frei entfalten können soll. Eine ganze Reihe solcher Reservationen ist bereits in Nordamerika, in Australien erstanden und auch in Europa hat man solche verschiedener Art in Schweden, in der Schweiz, in Holland begründet. Eigentlich sind ja auch zahlreiche große Wildreviere, ausgedehnte Tiergärten, wie sie viele reiche Grundbesitzer in natürlichem Zustande erhalten, als solche Naturschutzparke anzusehen. In Deutschland und Österreich ist man jetzt daran, in den Alpen, in Mitteldeutschland und in Norddeutschland je einen solchen Naturschutzpark zu schaffen und hat zu letzterem durch Ankauf des Wilseder Berges in der Lüneburger Heide bereits den Grundstock gelegt. Diese Bestrebungen verdienen eifrigste Unterstützung, wenn auch solche Reservationen, wenn einmal die übrige freie Tier- und Pflanzenwelt verdrängt sein würde, nicht imstande wären, den vollen Niedergang der betreffenden Arten aufzuhalten.

Man tritt jetzt auch der Massenverfolgung der Pelztiere und Schmuckvögel entschieden entgegen und dies ohne Frage mit Recht. Soll es da wirklich zu vernünftiger Einschränkung der jährlichen Ausbeute kommen, so wird man guttun, sich vorher mit den Hauptvertretern der Schmuckfedern- und Pelzverwertung ins Einvernehmen zu setzen, ihnen zu beweisen, wie es in ihrem eigenen Interesse gelegen, die maßlose Jagd auf die ärgstbedrängten Vogelarten einzustellen, und mit ihnen zu beraten, wie durch Einhaltung einer jährlichen Schonzeit während der Fortpflanzungszeit und vernünftige Beschränkung der jährlichen Ausbeute diese Einnahmequelle dauernd zu erhalten wäre. Erst wenn sich die Federschmuckhändler und die Pelzhändler solchen vernünftigen Erwägungen unzugänglich zeigen sollten, wäre rücksichtslos vorzugehen und energisch dahinzuwirken, daß der sinnlosen Massenjagd auf Pelz- und Federntiere entgegengetreten werde und internationale Schutzgesetze die gefährdeten Tierarten vor der Ausrottung bewahren. Schon haben die sibirischen Pelzhändler von der russischen Regierung verlangt, daß die Jagd auf den Zobel auf die Dauer von zwei Jahren verboten werde und soeben bringen Tagesblätter die Nachricht, daß eine von der russischen Duma-Kommission angenommene Jagdgesetzvorlage die Jagd auf Flußbiber und Auerochsen für immer und den Zobelfang auf die Dauer von drei Jahren verbietet.

Man darf eben nicht vergessen, mit welch hohen Summen die Pelz- und Schmuckfedernverwertung am Welthandel beteiligt ist und wie viele verschiedene Gewerbe und Industrien da beteiligt sind. Es bestehen ja genaue Daten über die Wertproduktion an Pelzfellen und Zierfedern nicht. Aber Max Hartwich schätzt allein den Wert der Pelzproduktion auf etwa 370 Millionen Mark. Bei der Schmuckfedernverwertung handelt es sich um nicht minder hohe Werte. In London gibt es jährlich sechs Auktionen von Straußfedern und ebenso viele von Phantasiefedern, wie man alle anderen Federn mit Ausnahme der Straußfedern nennt. Allein auf der Februar-Auktion kamen heuer um etwa 570000 Mark Phantasiefedern zum Verkauf. Straußfedern wurden auf den Londoner Auktionen im Jahre 1909 636390 englische Pfund im Werte von 1429000 £ verkauft. In demselben Jahre kamen aber allein von Straußfarmen am Kap Straußfedern im Werte von 2 Millionen Mark zur Ausfuhr. Und es gibt noch in anderen Gebieten der Erde Straußzüchtereien, es müssen also auch außer auf den Londoner Auktionen, so von den Federgroßhändlern Frankreichs und Deutschlands, auf anderen Wegen Federn angekauft werden. Es müssen daher Mittel und Wege gefunden werden, einerseits nationalökonomisch so wichtige Industrien dauernd zu erhalten, andererseits sowohl im Interesse der Erhaltung der gefährdeten Arten im Sinne des Naturschutzes, als im eigensten Interesse der Händler eine zu weitgehende jährliche Ausbeute hintanzuhalten.

Wenn man jetzt die Frauen zum Kampfe gegen die Feinde des Vogelschutzes aufruft, so werden alle Tierfreunde einmütig damit einverstanden sein, wenn es sich da darum handelt, daß künftige Verwendung nützlicher Kleinvögel, ganz besonders der Singvögel, für die Zwecke der Putzindustrie absolut zu unterbleiben hat, und wenn sich die Frauen gegen den häßlichen, unnatürlichen Überaufwand von Pelzwerk und Schmuckfedern, wie er nun seit Jahren Mode ist, wenden. Eine Modedame von heute trägt einen Ballast von Pelzwerk und Schmuckfedern an Mantel, Boa, Riesenmuff und Riesenhut mit sich herum, wie er früher für mehrere Familien ausgereicht hätte. Solche unschöne, krankhafte und wie Seuchen ansteckend wirkende Auswüchse der Mode können nicht entschieden genug bekämpft werden. Man braucht deshalb nicht den Federputz überhaupt lächerlich zu machen und damit, wenn das bei Modenärrinnen verfangen würde, gerade die besten Kundinnen zu vertreiben und so die Schmuckfederindustrie empfindlich schädigen. Das hieße dem Putzfedergewerbe die Existenzbasis entziehen. Es wird da doch genügen, den Händlern und den Frauen eindringlich vor Augen zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

führen, wie der übermäßige Verbrauch an Reiherfedern und anderen beliebten Ziervedern und die von Jahr zu Jahr gesteigerte Verfolgung der betreffenden Vögel den Untergang dieser Tiere herbeiführen muß, wie da besonders die Existenz der Edelreiher gefährdet ist und ernst zu erwägen wäre, in der Jagd auf Edelreiher eine etwa zehnjährige Ruhepause eintreten zu lassen, während deren die dezimierten Reiherkolonien sich wieder erholen könnten, um dann wieder in maßvoller Weise ausgebeutet zu werden. Die Regierung von Venezuela hat zum Schutz der Edelreiher ein Gesetz erlassen, welches die Jagd auf Reiher mit Feuerwaffen oder ein anderes Verfahren, das die Ausrottung dieser Vögel im Gefolge hätte, verbietet und auch das Sammeln der bei der Mauser abgeworfenen Federn nur nach Einholung eines Erlaubnisscheines gestattet.

Man hat das unsinnige Wüten gegen die Edelreiher in grellsten Farben geschildert und man braucht keine empfindsame Frau zu sein, um in helle Empörung zu geraten, wenn man hört, daß die Edelreiher gerade zur Brutzeit erlegt werden, daß mit den erlegten Alten auch die ihrer Ernährer beraubten Nestjungen dem Tode verfallen sind. Solch ein Vorgehen ist grausam, menschenunwürdig und im höchsten Grade sinnlos, da es dazu angetan ist, eine wertvolle Einnahmequelle in Bälde versiegen zu lassen. Begreiflicherweise wollen die Schmuckfedernhändler solche Anwürfe nicht auf sich sitzen lassen. Auf einer jüngsten Vollversammlung der Federnhändler in London protestierten diese ganz entschieden gegen den Vorwurf solcher Jagd auf Edelreiher und andere selten gewordene Ziervögel, beriefen sich auf die Aussage des englischen Vertreters in Venezuela und verschiedener Naturforscher, daß der Silberreiher in allen Teilen von Südamerika sorgfältigst gehegt und gepflegt werde, entweder in Gehegen für Reiherpaare (garceros) oder in solchen für einzelne Vögel (dormitorios), und daß der größte Teil der Reiher-Aigretten, die auf den europäischen Markt gelangen, nach dem Mausern der Vögel gesammelt werde und die Sammler sich den Besitzern der Gehege gegenüber verpflichten müssen, keine Reiher zu töten. Hoffen wir, daß es den Federhändlern mit so schonendem Vorgehen wenigstens in der Zukunft wirklich ernst sein werde. Die Federhändler behaupten geradezu, daß für den Federhandel seltene Vögel überhaupt nicht von irgendwelchem Belange seien, dieser nur mit Massenartikeln rechnen könne. Man darf auch den Einwurf der Federhändler nicht von der Hand weisen, daß die Federnverwertung so manches Federnmaterial, das sonst achtlos weggeworfen würde, auszunützen weiß.

Mit noch einem durchaus nicht belanglosen Faktor muß man bei der Bekämpfung des Schmuckfedernhandels rechnen. Wohin zu weit gehender Schutz verschiedener Tierarten führen kann, beweisen uns heute schon Amsel und Staar, die wir mehr und mehr in unsere Nähe gezogen haben, die aber in den Obstgegenden zu den verderblichsten Plünderern unserer Gärten geworden. Seit in Indien die Ausfuhr der grünen Papageien, der Verkauf ihrer Federn verboten ist, machen sich ihre Scharen in Feld und Garten überaus schädlich, die erbosten Kolonisten erschlagen sie, wo sie ihrer habhaft werden können, und was früher im Federnhandel zur Verwertung kam, liegt jetzt auf den Düngerhaufen. Vielfach, z. B. in Afrika, wo Wildschweine, Chimpansen den Pflanzungen recht verderblich werden, sprechen also in all diesen Schutzfragen lokale Verhältnisse mit.

Daß sich die Bestrebungen des Tierschutzes, die uns die heutige Tierwelt erhalten wissen wollen, und eine vernünftige Ausbeute und Verwertung der Einnahmequellen, wie sie uns die Tierwelt darbietet, in Einklang bringen lassen, beweisen die bezüglichen Verhältnisse beim Seebären. Diese Pelzrobbe, die uns das vielgeschätzte Sealskin liefert und alljährlich im Frühjahre in Mengen auf verschiedenen Inseln des Behringsmeergebietes zur Fortpflanzung sich einfindet, wäre längst schon wie andere Pelzrobben dem Untergange nahegebracht, hätten sich die beteiligten Staaten nicht, ehe es zu spät war, zu gemeinsamen Vorgehen gegen die Raubjagd zusammengetan, die Jagd auf offener See verboten, die jährliche Ausbeute eingeschränkt. So ist einerseits die Ausrottung dieser Pelzrobbe verhindert, andererseits dem Pelzhandel eine immerhin ganz ansehnliche Zahl von Sealskinfellen jährlich gesichert. So kamen im Jahre 1908 auf der Londoner Auktion 85657 Stücke zur Versteigerung. In ähnlicher Weise wäre es wohl, wenn einmal alle beteiligten Kreise von der Notwendigkeit der Erhaltung der lebenden Naturdenkmäler überzeugt sein werden, möglich, in internationalen Vereinbarungen alle jagdbaren Tierarten unter vernünftigen Schutz zu stellen und eben auf solchem Wege nationalökonomisch wichtige Einnahmequellen dauernd zu sichern.

Sehr ernst zu erwägen wäre die Ablenkung der Gefahr von den freilebenden Tierarten durch Züchtung der meistgefährdeten Arten. Auch da können wir ja auf gelungene Versuche verweisen. Die Straußfeder ist immer beliebt gewesen, eigentlich nie aus der Mode gekommen. Wer da die Listen der öffentlichen Lizitationen in London aus den letzten 10 Jahren durchliest und sieht, wie der Verbrauch an Straußfedern von Jahr zu Jahr zugenommen hat, kann nicht glauben, daß der afrikanische Strauß so enormer Nachfrage standzuhalten vermocht haben soll. Er wäre auch gewiß schon ausgerottet, wäre man nicht auf den Einfall gekommen, Straußfarmen in verschiedenen Ländern zu errichten. Diese, besonders die des Kaplandes, decken vollständig den Bedarf an Straußfedern, sie haben den freilebenden Strauß vor der Ausrottung gerettet. Warum sollten nicht auch Edelreiherfarmen ebenso lohnenden Ertrag liefern, andere begehrte Schmuckvögel im Großen gehegt und ausgenützt werden können? Eine ganze Reihe farbenschmucker Hühnervögel, Zierenten, Farbentauben, kleinerer Volierenvögel kann da zur Entlastung der freilebenden Arten gewerbsmäßig gehegt und zur Zucht immer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

farbenprächtigerer Arten gebracht werden. Schon sind findige Amerikaner an die Anlage von Blaufuchsfarmen gegangen, wie es schon Alligatorenzüchtereien, Suppenschildkröt-, Ochsenfroschgehege gibt. Wo angesichts der ausgiebigen Nachfrage der Mode nach Pelzwerk und Zierfedern reichlicher Gewinn winkt, wird es auch mehr und mehr zu solchen großen Züchtereien und in planmäßiger Anlage erzielten guten Erfolgen kommen.

Viel verspreche ich mir für einen wirksamen Tierschutz und Naturschutz überhaupt von der nächsten Generation, nicht weil sie angesichts rapiden Niederganges des Tier- und Pflanzenlebens zu um so energischerem Eingreifen sich aufraffen wird, sondern weil ihr in richtiger Erziehung Naturschutz etwas ganz selbstverständliches geworden sein wird. Von der heutigen Generation kann man das nicht sagen. Ganz gebildete Menschen haben von den Nöten, in denen sich unsere heutige Tier- und Pflanzenwelt befindet, keine blasse Ahnung und selbst unter Zoologen findet man Personen, die sich den modernen Schutzbestrebungen gegenüber völlig kühl verhalten. Das Haus und die Schule haben da die ernste Aufgabe, in dem Kinde von frühe an Liebe für die Natur und ihre Schönheiten, Scheu vor jeder Verunglimpfung der Fluren, der Blumen, Sträucher, Bäume und ihrer lebenden Bewohner, Schutzbereitschaft gegenüber Naturfrevlern großzuziehen. Wer sich für alle diese Naturschutzfragen eingehender interessiert, den verweise ich auf meine ausführlichen bezüglichen Artikel in „Österreichische Rundschau" (1911, Hefte vom 15. März, 1. und 15. Mai und 15. Juni).

Dr. Friedrich Knauer.

Das neue Vogelgesetz in den Niederlanden

Der Landwirtschaftsminister hat der Zweiten Kammer der General-Staaten einen Gesetzentwurf zum zweckmäßigeren Schutz der Singvögel wie der übrigen Vogelwelt vorgelegt.

Das seit 1886 gültige Vogelgesetz hat nicht den erhofften Erfolg gehabt. Der Vogelbestand hat derartig abgenommen, daß von allen Seiten, namentlich aus den Kreisen der Landwirtschaft, eine Gesetzreform verlangt wurde, so lange noch Zeit sei.

Da Nutzen und Schaden oft sehr schwer zu beurteilen ist, kann man unmöglich einen Unterschied zwischen nützlichen und schädlichen (oder besser: nützlichen und nicht nützlichen) Vögeln machen, infolgedessen stehen alle Vögel samt ihren Eiern und Nestern unter gesetzlichem Schutz. Wo Schaden verursacht wird, gibt das Gesetz den Menschen Mittel an die Hand, sich der Nachteile zu erwehren.

Prinzipien des Gesetzes:

1. Es gibt keine absolut nützlichen und keine absolut schädlichen Vögel.
2. Alle Vögel samt ihren Eiern und Nestern stehen unter dem Schutz des Gesetzes.
3. Die Niederlande treten der „Convention pour la protection des oiseaux utiles à l'agriculture", Paris 1902, bei.
4. Kiebitzeier dürfen nur bis zum 16. April (jetzt 1. Mai) gesammelt werden.
5. Möweneier dürfen vom 10. Mai bis zum 15. Juni gelesen werden.
6. Der Verkauf von Stubenvögeln kann von der „Commissarissen der Koningin" in den einzelnen Provinzen gestattet werden.
7. Zur Tötung von Schädlingen bedarf es der besonderen Erlaubnis des betreffenden Bürgermeisters.
8. Ein Gesetz zum Schutze anderer nützlicher Tiere soll möglichst bald erlassen werden.

K. Zwart.

Der Eisvogel (Alcedo ispida)

Von unserem Mitarbeiter Herrn Lehrer Witzlsteiner erhalten wir mit der Bitte um Veröffentlichung nachstehende Umfrage:

Jahr für Jahr kommen aus vielen Teilen Deutschlands und Österreichs Nachrichten über die Abnahme des Eisvogels, dieses herrlichen Juwels unserer heimischen Vogelwelt. In vielen Gegenden ist er schon recht selten geworden, aus manchen Gebieten bereits gänzlich verschwunden. Um nun eine Verbreitungskarte des Eisvogels innerhalb Deutschlands, Österreichs und der Schweiz zu gewinnen, richte ich an alle deutschen Naturfreunde die Bitte, mir diesbezüglich Mitteilungen zugehen zu lassen. Um das Ordnen und Bearbeiten des eingelaufenen Materials zu erleichtern, wolle man womöglich angeben:

Land, Regierungsbezirk (Bezirkshauptmannschaft, Kanton), Ort mit Seehöhe, kurze Charakteristik des Beobachtungsreviers in bezug auf Landschaft und Klima; Vorkommen des Eisvogels: Wintergast, zeitweise (wann?), Brutvogels: selten oder häufig, beiläufige Zahl der Brutpaare, Zu- oder Abnahme (Ursachen), ausgestorben (wann? warum?).

Das eingegangene Material wird gewissenhaft geordnet und verarbeitet und mit Nennung der Namen der einzelnen Beobachter veröffentlicht. Da derartig entstandene Verbreitskarten für die ornithologische Wissenschaft von hohem Werte insbesondere aber dem praktischen Naturschutze sehr zweckdienlich sind, so sollen dieser Umfrage — falls sie ein gutes Resultat erzielt — weitere Umfragen über die gegenwärtige Verbreitung seltener Vogelarten folgen. — Eine Bestätigung der eingelaufenen Karten kann nicht erfolgen.

Die Antworten sind zu richten an Herrn Schriftsteller Peter Witzlsteiner, Lehrer, Walding, Oberösterreich.

Bücherbesprechungen

Zur Blitzableiterfrage. Drei gemeinverständliche Mahnworte von A. Herricht, Verlag Bernh. Friedr. Voigt. Leipzig. 2. Aufl. Preis ℳ 0.50.

Eine fesselnde kleine Broschüre! Ein anerkannter und als Autorität geschätzter Fachmann, der nicht nur fachlich — sachlich, sondern auch zugleich für einen weiteren Kreis in interessanter Weise zu schreiben versteht — wie selten findet man das bei Behandlung technischer Fragen. Wir wollen uns dieses kleinen Heftchens freuen, das in streng sachlicher, scharfer, und doch so humorvoller Weise ein Spezialgebiet der Hochspannungstechnik heranzieht, das von großer und ständig wachsender Bedeutung auch für das weitere Publikum ist. Und das sich nicht nur in dieser Form eignet, den Fachgenossen, sondern zugleich auch dem gebildeten Publikum die Augen über den ganz unglaublichen Schwindel zu öffnen, dem bewußt und unbewußt ein wichtiger Teil des öffentlichen Sicherheitsdienstes ausgeliefert wird. Der bekannte Verfasser gibt aus seiner 25jährigen Praxis in die „Fliegenden Blätter" gehörige Proben von der Sinnwidrigkeit und Verständnislosigkeit, mit der gewiße Fachleute im allgemeinen die Installation und Revision der Blitzschutzanlagen betreiben, und die eine wirksame Illustration der sich von Jahr zu Jahr mehrenden Blitzschäden sind. Kein Interessent, kein Baufachmann und Hauseigentümer sollte versäumen, dieses nur 27 Seiten starke Heftchen zu lesen. Um dem auf dem Gebiete der Blitzschutzanlagen überhand nehmenden Unwesen zu steuern, haben auch schon andere Autoritäten Spezialisten wie Oberbaurat Findeisen und Prof. Dipl.-Ing. Ruppel sich bemüht; letzterer sogar durch Abhaltung von Lehrkursen. Gewiß ein Beweis dafür, wie notwendig eine Reform.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verschiedenes

Was heißt Naturphilosophie?

Philosophie ist das Nachdenken über die Ergebnisse der Wissenschaft. Man wird einwenden, daß es Philosophie bei einzelnen Personen und Völkern gibt, bei denen von einer Kenntnis der Wissenschaft, geschweige denn ihrer Ergebnisse, nicht die Rede sein kann. Dem wäre zu erwiedern, daß bei diesem Einwande der Begriff Wissenschaft ganz falsch aufgefaßt ist. Wissenschaft ist nicht ein Lehrsystem in seiner Vollendung, wie wir bei der heutigen Ausdehnung der Wissenschaft leicht zu denken geneigt sind, sondern Wissenschaft ist einfach die Gesamtheit des Wissens. Meine Wissenschaft also die Gesamtheit meines Wissens, mag es nun hinter dem Wissen des anderen oder der großen Menge zurückstehen oder nicht. So können wir auch bei dem primitivsten Naturmenschen von einer Wissenschaft reden, wenn wir eben darunter die Gesamtheit seines Wissens verstehen und wenn sich dieses Wissen auch nur auf die allerrohesten äußeren Erscheinungen bezieht. Da fällt ein Stein von einem lockeren Fels und erschlägt den Kameraden. Das ist eine einfache Erfahrungstatsache, ein Wissen. Denkt er darüber nach, entfernt er sich vom Wissen; denn das besteht nur in der Aufnahme dieser Erfahrung. Sowie das Nachdenken darüber anfängt, beginnt das Philosophieren. Ich sehe die Skelette der verschiedenen Wirbeltiere beieinander, ihre Übereinstimmung im Bau. Das ist das Ergebnis meiner Erfahrung, meines Wissens. Fange ich an, über den Ursprung dieser Übereinstimmung nachzudenken, so komme ich vielleicht zu dem Schluß, eine Verwandtschaft zwischen ihnen anzunehmen. Das ist nun keine Wissenschaft im eigentlichen Sinne mehr; denn ich sehe nicht die Verwandtschaft, sondern denke sie nur. Hier befinde ich mich schon im Gebiete der Philosophie. Würde ich erfahren, wie wirklich alle aus einem Wesen hervorgehen, würde die philosophische Annahme zu einer Wissenstatsache. — Das Wort „Ergebnisse" könnte vielleicht als überflüssig angesehen werden. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Wenn ich mir die Form eines Fliegenfußes ansehe, führt mich das noch nicht zum Nachdenken. Erst das Ergebnis der Betrachtung, es mag meinetwegen heißen: der Fuß ist kunstvoll, das regt das Nachdenken an. Das Betrachten selbst ist noch kein Ergebnis. Da bin ich noch mitten in der Arbeit. Erst wenn die Betrachtung fertig ist, fange ich über das, was sich dabei ergeben hat, über ihr „Ergebnis", an nachzudenken. Ich komme dann durch mein Nachdenken zu irgendeiner Erklärung. Später wird vielleicht das, was bisher nur eine gedankliche Konstruktion war, durch die Erfahrung bestätigt; dann wird die Philosophie zur Wissenschaft. — Aus den einzelnen Erfahrungen setzt sich die Wissenschaft und aus dem Nachdenken darüber die Philosophie zusammen. — Es mag nun scheinen, als sei die Wissenschaft zugunsten der Philosophie zu sehr eingeschränkt. Das scheint aber nur so. Es ist beiden nur ihr unbestrittenes Gebiet angewiesen worden und zwar zu beiderseitigem Vorteil. Die Wissenschaft ist zur Vorsicht gemahnt, wenn sie die Erfahrung verläßt, sich des bewußt zu sein und nicht Hypothesen für Wissen auszugeben. Und die Philosophie, die sich so gern Spekulationen hingibt und glaubt, unabhängig von der Wissenschaft zu sein, wird darin erinnert, daß Philosophie ohne wissenschaftliche Grundlage keine Philosophie ist; denn: Philosophie ist das Nachdenken über die Ergebnisse der Wissenschaft. Die „Naturphilosophie" aber braucht sich nicht zu schämen. Sie ist keine lächerliche, unnütze Sache, wie manche denken, sondern sie hat ihr gutes Recht, solange sie eine wissenschaftliche Grundlage hat; denn es bleibt keine Wissenschaft bei den Ergebnissen der Erfahrung stehen, sondern denkt darüber nach. Ich möchte nur an die Worte Lamarcks erinnern, der der Zoologie die Philosophie empfiehlt, wenn sie Fortschritte machen will. „Man weiß, daß jede Wissenschaft ihre Philosophie haben muß. Nur dann macht sie wahre Fortschritte. Es ist reine Zeitverschwendung, wenn die Naturforscher immer neue Arten beschreiben, alle Schattierungen und die geringsten Eigentümlichkeiten ihrer Abänderungen auffinden, um die ungeheure Liste der verzeichneten Arten zu vergrößern, um Gattungen der verschiedensten Art aufzustellen, wenn sie unaufhörlich die zu ihrer Charakteristik angewandten Betrachtungen wechseln. Wenn die Philosophie der Wissenschaft vernachlässigt wird, dann wird letztere keine wahren Fortschritte machen, und das ganze Werk wird unvollständig bleiben. (Philosophie zoologique, 1809).

Hans Osterwald, Halle a. S.

Geschichte des Blitzableiters

Allgemein gilt Benjamin Franklin als der Erfinder des Blitzableiters. Mancher wird deshalb erstaunt sein, zu hören, daß man bereits in der Antike die Gesetze der Blitzableitung kannte, daß man bereits beinahe 3000 Jahre vor Franklins berühmt gewordenen Drachenversuch Blitzableiter aufstellte. Und doch ist es so! Eine Reihe von Tempel- und Denkmalsinschriften lassen sich zum Beweise heranziehen. Erwähnt seien nur die vergoldeten Mastenspitzen des Ramses zu Medinet Abu, sowie eine Inschrift des Tempels zu Deudera, aus welcher hervorgeht, daß die neben dem Tempel aufgestellten kupferbeschlagenen Holzstangen Schutz gegen Blitzschlag bürgen sollten. Selbstverständlich waren nur die Priester mit diesen (Natu) Vorrichtungen bekannt und auch diese kannten nur die Wirkung von Ableitstangen mit Metallspitzen, ohne sich die Ursache erklären zu können.

Auch die Juden benutzten den Blitzableiter. Palästina ist bekanntlich ein sehr gewitterreiches Land. Zudem ragte der Salomonische Tempel vom Berge aus empor. Um so mehr muß uns eine Mitteilung des Orientalisten Michaelis wundern, welche besagt, daß der obengenannte Salomonische Tempel in einem Zeitraume von 1000 Jahren nicht ein einziges Mal durch Blitzschlag beschädigt wurde. Der Physiker Arga schreibt hierzu: „Der Tempel zu Jerusalem war in seiner Einrichtung mit Blitzableitern versehen, welche den von Franklin erfundenen Apparaten ähnlich waren. Das mit stark vergoldetem Zedernholze getäfelte Dach des Tempels war mit langen, zugespitzten und vergoldeten Eisen- oder Stahlstangen besetzt. Die Außenseiten des Gebäudes waren ebenfalls in ihrer ganzen Ausdehnung mit stark vergoldetem Holze bekleidet. Endlich waren unter dem Vorhofe des Tempels Zisternen, in welche das Wasser von den Dächern sich durch metallene Röhren ergoß." Wir haben hier also Auffangestangen und Ableitungen-(Röhren ins Wasser!) die eine totsichere Garantie bieten.

Als Vorläufer Franklins sei der Pfarrer Prokop Divisch in Mähren erwähnt, der bereits im Jahre 1750 auf seinem Hause eine „meteorologische Maschine" aufstellte und derentwegen viel Anfeindungen ertragen mußte.

Erst 1752 stellte Franklin den Drachenversuch an, den übrigens um dieselbe Zeit unabhängig von dem großen Amerikaner der Franzose de Romas machte.

Die auf die Drachenversuche hin konstruierten Blitzableiter hielt man noch lange Zeit für gefährlich, um so mehr, als der russische Gelehrte Richmann an einer zu Versuchszwecken in sein Zimmer geleiteten Ableitungsstange durch einen Kugelblitz erschlagen wurde.

Franz Gautenhammer.

Jugend
verleiht ein zart., reines Gesicht, rosiges, jugendfrisch. Aussehen, weiße, sammetweich. Haut u. ein blendendschön. Teint. Alles dies erzeugt die echte
Steckenpferd-Lilienmilch-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul. à St. 50 Pfg. Überall haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bücherbesprechungen

Svante Arrhenius, Das Schicksal der Planeten. Mit 2 Abb. im Text. Leipzig, Akad. Verlagsgesellschaft, 1911.

Diese neue Schrift des unermüdlichen Forschers ist die Erweiterung eines im vorigen Jahre in den Annalen der Naturphilosophie veröffentlichten Aufsatzes über „Die Atmosphäre der Planeten." Da ich kein Astronom bin, kann ich sie nur nach allgemein naturwissenschaftlichen Anschauungen beurteilen. Ob die Sonne, wie gleich zu Anfang gesagt wird, noch durchaus „gasförmig" ist, scheint mir nicht ganz sicher. Es ist leicht möglich, daß sie einen feurig-flüssigen Kern enthält und wir nur die ihn umgebende Hülle glühender Gase sehen können. Verfasser nimmt ja selbst kleine feste Teilchen an, die mittels des Strahlungsdrucks von der Sonne abgestoßen werden. Wahrscheinlich aber ist es, daß die äußeren Planeten, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun, in der Hauptsache aus Gasen und Dampfwolken bestehen. Die kleineren inneren dagegen sind fest, d. h. sie haben über einem noch flüssigen Inneren eine erkaltete Schale und, wenigstens Erde, Mars und Venus, darum auch eine Lufthülle oder Atmosphäre. „Nur diejenigen Planeten, welche eine wirkliche Atmosphäre besitzen, können lebendige Wesen beherbergen" und sind darum für uns Erdenbewohner besonders wichtig und anziehend. Seit dem grauen Altertum haben sich die Menschen über die vermutlichen Bewohner der benachbarten Wandelsterne den Kopf zerbrochen; etwas Sicheres ist aber bis jetzt nicht ermittelt worden und wird wohl auch niemals zu erfahren sein. Vom Mars wird angenommen, „daß er Reif oder Schnee an den Polen hat, was nur mit dem Vorhandensein einer Atmosphäre vereinbar ist." Auch Wolken und Nebel, sogar Sandstürme will man beobachtet haben. Nach dem Verfasser, der sich in dieser Hinsicht der Ansicht von Campbell anschließt, ist es aber auf dem Mars sehr kalt, — 37° im Durchschnitt, das Wasser fast ganz aus der Luft verschwunden und, soweit nicht durch die Verwitterung der Gesteine verbraucht und gebunden, nur noch als Grundeis vorhanden. Die „Kanäle" hält Arrhenius für reihenweise angeordnete Salztümpel. Von lebenden oder gar menschenähnlichen Wesen kann darum kaum die Rede sein. In einem noch weiter vorgeschrittenen Zustande der Erstarrung befindet sich der Mond, dessen Lufthülle fast ganz „geschwunden" ist. Die mittlere Wärme soll ungefähr der unserer Erde gleichkommen, doch mit ungeheueren Schwankungen, von 150° unter bis ebensoviel Grad über Null. „Jetzt glaubt niemand mehr, daß Leben auf dem Monde das Dasein zu fristen vermag." Ganz anders auf der Venus, wo wegen der Sonnennähe große Hitze, ein „feucht-warmes Treibhausklima", herrscht. Lebewesen, aber noch auf niedriger Entwicklungsstufe, soll es dort geben. Die Kruste ist noch dünn und darum leicht zerbrechlich. „Vielleicht ist an den Polen die Welt etwas weiter vorgeschritten", so daß sich von dort eine höhere Entwicklung, der „die Zukunft gehört, allmählich weiter gegen den Äquator" ausbreiten kann. Selbstverständlich sind dies alles Theorien, die jedes zuverlässigen Beweises entbehren. Auch „die Atmosphäre unserer Erde hat ganz gewaltige Änderungen durchlaufen" und setzt diese Umwandlung immer noch fort. Eine eigentliche Lufthülle konnte sich erst nach der Entstehung einer festen Erdkruste bilden. Eine große, vielleicht zu große Rolle wird der Kohlensäure zugeschrieben. Daß früher „ein sehr gleichmäßiges Klima" auf der ganzen Erde geherrscht habe, halte ich nicht für richtig, ebensowenig die in gewissen Zeiträumen wiederkehrenden und über den ganzen Erdball sich erstreckenden Eiszeiten. Arrhenius sagt selbst, daß es am Äquator immer wärmer gewesen sei, im Durchschnitt 25°, also um etwa 10° mehr als jetzt. Daß auch der von uns bewohnte Weltkörper das Schicksal des Mondes teilen und dereinst „tot und unveränderlich" sein wird, ist wohl die allgemeine Annahme. „Nach dem Verfall der Erde", der aber erst nach vielen Jahrmillionen zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erwarten ist, wird die „Himmelskönigin" der Babylonier, der Planet Venus „die stolze Rolle als Führerin unter den Gestirnen des Sonnensystems" übernehmen. Was aus den anderen, zum Teil „noch ganz unentwickelten Planeten mit der Zeit" werden wird, „ist schwer zu sagen". Damit kann jeder, der in mancher Einzelheit vielleicht andere Ansichten hat, sich einverstanden erklären.

Ludwig Wilser.

Leitfaden für den Amateurphotographen. 77 Seiten mit 10 Vollbildern und 95 Textillustrationen. 30 Pfg. Verlag der Ica, Aktiengesellschaft, Dresden-A. 21.

Bei den erstaunlichen Fortschritten der Kameraindustrie und der dieser zu verdankenden weiten Verbreitung der Amateurphotographie ist es mit Freuden zu begrüßen, daß der obengenannte Verlag einen wirklich erschöpfenden Leitfaden zu so außerordentlich billigem Preise auf den Markt bringt. Das Büchlein befaßt sich zunächst mit den Grundzügen der Photographie, schildert weiterhin die Verwendbarkeit der verschiedensten Kameratypen für die mannigfaltigen Zweige der Photographie, beschreibt die Einrichtung der Dunkelkammer, um dann in ausführlicher Form Anleitung für den Negativ- und Positivprozeß zu geben. Schließlich ist ein Kapitel der Herstellung von photographischen Vergrößerungen gewidmet. Die Textillustrationen veranschaulichen und ergänzen die praktischen Anleitungen, während die Vollbilder Reproduktionen von Amateurphotographien der verschiedensten Genres darstellen. Das kleine Buch, das durch alle Photohandlungen oder gegen Einsendung von 35 Pf. in Briefmarken direkt vom Verlage zu beziehen ist, sei in erster Linie allen denen empfohlen, die bisher noch keine Anhänger dieses schönen, ebenso unterhaltenden wie bildenden Sportes waren. Aber auch geübtere Amateurphotographen werden noch manchen schätzenswerten Wink durch diesen Leitfaden empfangen.

---

phot. Dr. Kuhfahl, Dresden.

Camera und Natur-Urkunde

betitelt sich eine reichillustrierte, soeben in dritter, erweiterter Auflage erschienene Broschüre, die wir auf Wunsch an jeden Naturfreund völlig kostenlos senden. Gleichfalls kostenfrei liefern wir unsere Cameraliste Nr. 47, die eine Übersicht gibt über unsere tausendfach bewährten, auch für die Naturphotographie gern benutzten Apparate. — Bezug der Apparate durch die Photohandlungen.

Ica, Aktiengesellschaft, Dresden,
Größtes Camerawerk Europas.

Tausende Raucher empfehlen

meinen garantiert ungeschwefelten, deshalb sehr bekömmlichen und gesunden Tabak. 1 Tabakspfeife umsonst zu 9 Pfd. meines berühmt. Förstertabak für Mk. 4.25 frko. 9 Pfd. Pastorentabak u. Pfeife kost. zus. Mk. 5.— frko. 9 Pfd. Jagd-Kanaster mit Pfeife Mk. 6.50 frko. 9 Pfd. holländ. Kanaster m. Pfeife Mk. 7.50 frko. 9 Pfd. Frankfurter Kanaster m. Pfeife kost. frko. Mk. 10.— gegen Nachn. Bitte anzugeb. ob nebenstehende Gesundheitspfeife oder eine reich geschnitzte Holzpfeife oder eine lange Pfeife erwünscht.

E. Köller, Bruchsal (Baden)
Fabrik. Weltruf!

Aquarien Glaschker

Leipzig, 43a,
Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:** Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.
Interessante Aquarien-Broschüre
128 S stark, geh. 0,85 M. franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Amateure und Fachleute
finden auf **174** Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des
SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches
ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften. Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc.
Preis 30 Pfg.
in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Kreta, S. Marino, Monteneg., Samoa, Tonga selbst dagewesen, Preislisten frei! **Otto Bickel,** München 38; gegr. 1890.

Tauschverkehr mit Sammlern von **Petrefakten** sucht stud. **W. Schmidt, Jena,** Bismarckstr. 18.

Kein Kranker, Nervenschwacher
lasse unversucht meine
Elektrischen Kuren
J. G. Brockmann, Dresden III a
Eine Reform-Naturheilkunde, womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann. Prospekte gratis und franko.

Das **heizbare**
Aquarium „Natura"
ist als **das beste** von hervorragenden Fachleuten **anerkannt.**
Preisliste über **Aquarien, Heizlampen, Hilfsartikel** gratis.
CARL WALTER, Aquarienfabrik
BERLIN O. 117, **Rochowstrasse 7.**

Goldene u. silberne Medaillen. — Nur erste Preise.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gegen bequeme
Monatsraten
liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.
Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

VERLAG VON THEODOR THOMAS IN LEIPZIG.

Zur Genesis der Schopenhauer'schen METAPHYSIK

Von Otto Weiß. Preis M. 1.—.

Der Verfasser untersucht die Einflüsse, die Schopenhauers Philosophie empfangen hat und geht auf die Wandlungen ein, die einzelne Lehren des Philosophen mit dessen fortschreitender Erkenntnis und Lebensalter gemacht haben.
(Deutsche Roman-Zeitung.)

Weiß behandelt hier einen sehr interessanten, noch lange nicht genügend erforschten Gegenstand. Die anregenden Momente aus dem platonischen und kantischen Gedankenkreis werden richtig charakterisiert.
(Literar. Zentralblatt f. Deutschland.)

Die kleine Schrift zeichnet sich wohltuend durch klare Ruhe und Sachlichkeit aus und bietet manch Feines Anregendes.
(Leipziger Tageblatt.)

Es ist das Verdienst des Verfassers, auf den Gang der allmählichen Herausgestaltung des Schopenhauerschen Systeme hingewiesen zu haben, speziell auf die Skrupel welche Schopenhauer selbst empfunden hat, auf die Zirkel, welche er nicht bemerkte, sowie auf Abänderungen, durch welche er sein System hätte verbessern können.
(Vierteljahrs-Schrift für wissensch. Philosophie.)

: Thüringer Grottensteine :
zur Anlage von Grotten, Ruinen, Wintergärten, Felsenpartien, Wasserfällen, Böschungen, Lourdesgrotten
Preislisten, Skizzen gratis und franko.
Otto Zimmermann, Hoflieferant **Greussen**
Prima Referenzen. (Thüringen.)

Photographischer Apparat
Ernemann Heag VI, 2 Verschl., beste Optik, mit Zubehör, wenig gebraucht, gut erhalten, statt 220 M. für 160 M. verkäuflich. Angebote u. **H. 2867** an das **Liegnitzer Tageblatt, Liegnitz.**

STENOGRAPHIE
Probebrief d. Selbstunterrichtsbriefe n. d. Einigungssystem Stolze-Schrey kostenlos von
Ferdinand Schrey
:: Berlin SW. 19 ::
1909: 117373 Neuunterrichtete.

Indische Natur-Heilweise. Anleitungsbuch gratis, franko.
Adresse: POHO, Hamburg.

ORIGINAL-BRILLANT-ENTWICKLER

BARMER TROCKENPLATTEN-FABRIK
BRUNE & HÖFINGHOFF
BARMEN

Messters Mikroskope
für alle naturwissenschaftl. Untersuchungen geeignet.
Instrumente bis 150 linearer Vergrößerung von 39.50 M. an.
Preisliste No. 35 mit vielen Gutachten kostenlos.
Mikroskopisches Institut.
Ed. Messter, Berlin W. 66
Leipzigerstraße 113
Gegründet 1859 — Mehrfach prämiiert.

Experimentier-Flugapparat 5 Mk.
bis 300 m steig. bis 500 m flieg. 5 verstellb. Trag- u. Steuerflächen, 2 Schraub., Balancierer u. Zündschnurauslösung. Größe 0,4:1,5:1,5m
Flugtechniker R. N. Schelles, Hamburg 24
Referenz: Telegraphische Nachbestellung

Hermann Meusser, Buchhandlg.
Berlin W 35/23, Steglitzerstraße 58 ist bestrebt, durch solide, kulante u. schnelle Bedienung ihren Kundenkreis zu erweitern. Zur **Erleichterung** der Anschaffung werden **Monatsraten** in der Höhe des 10. Teils des Kaufpreises eingeräumt, die bei Bestellungen über 100 Mark ermäßigt werden. Lieferung franko in Deutschland
Katalog und jede Auskunft gratis.

PHOTO ARTIKEL
Rob. Rothenwaldt
STEGLITZ-BERLIN
Schloss-Str. 126

Chr. Tauber
Photo-Haus
Wiesbaden G.

Beste und billigste Bezugsquelle für solide Photogr. Apparate in einfacher bis feinster Ausführung u. sämtl. Bedarfsartikel. Illustr. Preisliste Nr. 9 kostenl.
Direkter Versand nach allen Weltteilen

Aquarien
Terrarien
Fische, Pflanzen, alle Hilfsmittel, Fischfutter liefert billigst und streng reell
Robert Waldmann, Leipzig 156/N.
Illustrierte Preislisten kostenlos.

Exotische Schmetterlinge
aus Ceylon, Himalaya-Gebiet, Celebes, Australien Südsee in Täten oder gespannten Prunkstücken
offeriert allerbilligst
E. WERNER, RIXDORF-BERLIN, Weserstr. 208.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beilage zu NATUR Zeitschrift der Deutschen Naturwissenschaftlichen :: :: Gesellschaft e.V. :: :: Heft 24

Die Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft e. V.

bittet ihre Mitglieder, beiliegenden Prospekt des neuen Jahrgangs an Bekannte, bei welchen Interesse für unsere Bestrebungen vorausgesetzt werden darf, empfehlend weiter zu geben. Weitere Prospekte stehen zu diesem Zwecke in jeder beliebigen Anzahl gern zur Verfügung. Mit dem Wachsen der Gesellschaft werden auch ihre Veröffentlichungen immer mehr ausgestattet werden können und die Erreichung ihrer idealen Ziele wird immer näher gerückt.

Darum Mitglieder, werbet für die D. N. G.
Ihr dient dadurch Euch selbst und der Allgemeinheit.

Wir bitten alle unsere Mitglieder, welche ihren Namen und Adresse der Geschäftsstelle noch nicht mitgeteilt haben, dieses umgehend mittels einer der den letzten beiden Heften beigelegenen Karte zu tun, damit die Mitgliedsliste möglichst frühzeitig abgeschlossen werden kann, was im Interesse einer pünktlichen Zustellung der Veröffentlichungen unserer Gesellschaft in dem am 1. Oktober beginnenden 3. Gesellschaftsjahre durchaus notwendig ist.

Dem vorliegenden Heft liegt Titel und Inhaltsverzeichnis des 2. Jahrganges unserer Zeitschrift bei.

Von unseren Ortsgruppen

Bekanntmachungen

Darmstadt

Sonntag, den 24. September 1911, findet ein Tagesausflug in den Odenwald statt. Abfahrt der Mitglieder Darmstadt-Hauptbahnhof vorm. 7^{50} (Eberstadt ab 8^{02}) nach Auerbach. (Einfache Fahrkarte Darmstadt—Auerbach lösen.) Näheres siehe unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Die Mitglieder der D. N. G. in Darmstadt werden nochmals gebeten, ihre Adressen an Herrn Hch. Klapproth, Darmstadt-Eberstadt gelangen zu lassen, zwecks Gründung der Ortsgruppe Darmstadt.

Frankfurt a. M.

Programm der Veranstaltungen vom 18. September bis 7. Oktober 1911.

Montag, den 18. September 1911, abds. 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal „Frankfurter Muschelhaus" Schulstraße 36, Mikrobiologischer Übungsabend unter Leitung der Herren Ehrenberg, Holterbach und Kohn. Anfertigung von Pflanzenschnitten.

Donnerstag, den 21. September 1911, abds. 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal. Vortrag des Herrn Richard Ehrenberg über Die Welt der Infusorien mit Vorführung eigener Präparate im Mikroskop. Anschließend Diskussion.

Sonntag, den 24. September 1911, Odenwaldausflug. Treffpunkt der Mitglieder im Frankfurter Hauptbahnhof am Bahnsteig 4 vorm. 6^{30}. Abfahrt nach Auerbach vorm. 6^{45} (Sonntagsfahrkarte Frankfurt-Darmstadt lösen; in Darmstadt einfache Fahrkarte Darmstadt—Auerbach nachlösen). Näheres über den Ausflug siehe Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.

Donnerstag, den 28. September 1911, abds. 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal, Vortrag des Herrn Ludwig Hallbach: Das Sammeln und Präparieren von Insekten. Anschließend Diskussion.

Montag, den 2. Oktober 1911, abends 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal, Mikrobiologischer Übungsabend unter Leitung der Herren Ehrenberg, Holterbach und Kohn. Anfertigung von Pflanzenschnitten.

Donnerstag, den 5. Oktober 1911, abds. 9 Uhr, Versammlung im Vereinslokal. Vortrag des Herrn Tierarzt Heinrich Holterbach über Die moderne Weichkäsebereitung nach Prof. Dr. Mazé.

Mainz und Wiesbaden

Am Montag, den 11. Sept., abends $8^1/_2$ Uhr Zusammenkunft in Mainz, Brauhaus zur Sonne, Betzelsgasse, Saal im 1. Stock. Gäste willkommen. Programm: 1. Vereinsangelegenheiten. 2. Vortrag des Herrn stud. chem. Trapp: Goethe als Naturforscher.

Sonntag, den 24. September 1911, Odenwaldausflug. Abfahrt der Mitglieder vom Mainzer Hauptbahnhof vorm. 6^{15} nach Darmstadt. Hier umsteigen in den vorm. 7^{50} von Darmstadt abfahrenden Zug nach Auerbach. (Näheres unter Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau.)

Die Mitglieder der D. N. G. werden gebeten, sich der Ortsgruppe anzuschließen und an deren Veranstaltungen teilzunehmen. Alle Anmeldungen sind zu richten an Herrn Postsekretär Ludwig Müller in Mainz, Mombacherstraße 9.

Ortsgruppenverband Rhein-Main-Gau

Am Sonntag, den 24. September 1911, veranstaltet der Verband einen geologischen Tagesausflug in den Odenwald unter Leitung des Herrn Otto Matthes. Der Ausflug berührt folgende Punkte: Auerbach, Gesundbrunnen, Hoffmanns Marmorbruch (Besichtigung des Marmorbergwerks), Hochstätten, Teufelsberg, Borstein, Felsenmeer, Staffeler Kreuz, Steigerts Neutscherhof, Neutsch, Müllershaus, Nieder-Modan, Ober-Ramstadt und bietet den Mitgliedern eine reiche Ausbeute an geologischen und mineralogischem Beobachtungsmaterial. (Abfahrt der Mitglieder nach Auerbach von Darmstadt vorm. 7^{50} von Frankfurt a. M. vorm. 6^{45} von Mainz (Wiesbaden) vorm. 6^{15}.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus dem Leben des Keulenkäfers

Einen ganz merkwürdigen Einblick in das Seelenleben der Tiere bekommt man, wenn man das Leben und Treiben des von Preyßler schon im Jahre 1790 beschriebenen, dann von J. P. W. Müller und in letzter Zeit von Wasmann, Hetschko und Schmitz beobachteten Keulenkäfers (Claviger testaceus Preyssl) einer eingehenden Betrachtung unterzieht. Dieser Käfer findet sich nämlich in Ameisenhaufen und lebt als ein bei den Ameisen sehr beliebter Hausgenosse vertraulich in ihrer Gemeinde. Schon seit Müller wissen wir, daß, so oft eine Ameise diesem Käfer begegnet, sie ihn mit den Fühlern sanft betastet und liebkost und ihn während er dies mit seinen Fühlern erwidert, mit deutlicher Begierde auf dem Rücken beleckt. Die Stellen, wo dieses geschieht, sind jedesmal die am äußeren Hinterwinkel der Deckschilde emporstehenden gelben Haarbüschel. Die Ameise öffnet ihre großen Freßzangen sehr weit und saugt alsdann vermittels der Maxillen, der Lippe und den weit vorgestreckten Tastern den ganz in den Mund genommenen Haarbüschel einige Male mit sichtlicher Heftigkeit aus, indem sie ihn wiederholt durch den Mund zieht; beleckt sodann auch noch die ganze Vorderfläche des Oberleibes, besonders die daselbst befindliche große Grube. Diese Operation vollzieht sich ungefähr alle 8—10 Minuten und wird bald von dieser, bald von einer anderen Ameise wiederholt, ja, sogar mehrmals hintereinander an ein und demselben Käfer, wenn er nämlich mehreren Ameisen nacheinander begegnet; doch wird er im letzten Falle nach kurzer Untersuchung sogleich wieder freigelassen. „Jetzt wurde es mir auf einmal klar", sagte Müller, „warum die Ameisen diesen Käfer so ungestört unter sich wohnen lassen. Sie erhalten nämlich von ihm einen köstlichen Leckerbissen, den sie mit der größten Begierde aufsuchen". Als Müller bemerkte, daß diese Tiere von den Ameisen direkt erhalten, gefüttert und sogar gegen Gefahren beschützt werden, beobachtete er sie mit nur um so größerem Interesse. Es ist wirklich ganz merkwürdig wie dieses Tier bei eventuellen Gefahren von den Ameisen gleich der eigenen Brut gerettet wird, und er schreibt darüber: „So groß auch immer die Liebe und Sorgfalt der Ameisen gegen ihre Brut ist, so scheint doch ihre Zärtlichkeit gegen die Keulenkäfer nicht minder groß zu sein. Es ist in der Tat rührend zu sehen, wie sie die letzteren auch dann, wenn keine Nahrung in ihrem Haarbüschel vorhanden ist, öfters im Vorbeilaufen mit den Fühlern streicheln und liebkosen. Man glaubt nicht verschiedene Insektengattungen, sondern Glieder ein und derselben Familie vor sich zu sehen oder eigentlich in den Keulenkäfern eine Kinderfamilie zu erblicken, die sorglos und zutraulich in den Wohnungen der Eltern lebt, von ihnen Nahrung und Pflege erhält und sie ohne Umstände jedesmal darum anspricht, wenn das Bedürfnis sie treibt." Müller meint auch, daß das Leben der Claviger derartig von den Ameisen abhängig ist, daß sie außer den Nestern derselben nicht zu leben vermöchten und er sucht auch das Fehlen der Augen bei dem Käfer dadurch zu erklären. Die unleugbare Tatsache, daß der Claviger von den Ameisen beleckt wird, führte Wasmann zu der Annahme, daß der Käfer ein Sekret absondere, welches der Ameise angenehm sein müsse. Diese Hypothese bestätigte sich auch und er fand auch an der stets beleckten Stelle Drüsen, die er sogleich als die Erzeuger des Exsudats erkannte. Doch verhält sich die Sache nicht so einfach. Wasmann glaubt, daß die von ihm entdeckten Drüsen nur eine flüchtige Ausschwitzung ergeben, deren Verdunstung durch die Trichome der Flügeldecken und der Hinterleibsbasis befördert wird. Diese Vermutung bestätigt sich neuerer Zeit insofern, als sich auch für die Ausscheidung der im Kopfe befindlichen Drüsen von gleicher Art ein Verdunstungsapparat an der Oberlippe des Tieres vorfindet. Erich Krüger sagt in seinem soeben erschienenen „Beiträgen zur Anatomie und Biologie des Claviger". (Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig 1910.) „Unwillkürlich drängt sich uns die Frage auf: Was nützt der Ameise ein flüchtiges Exsudat? Was leckt sie denn an dem Käfer, wenn das Sekret sofort verdunstet? Und die andere Frage: Wird die Ameise den Käfer füttern, wenn sie auf seiner Oberlippe ein wohlschmeckendes Etwas findet? Wird sie dasselbe nicht nur genießen und sich dann entfernen, ohne dem Käfer einen Gegendienst geleistet zu haben? Man wird vielmehr zu Annahmen wie folgenden gedrängt: vorausgesetzt — wozu man durch das Vorhandensein der Verdunstungsvorrichtungen völlig berechtigt ist — daß die Drüsen wirklich ein flüchtiges Exsudat geben, so kann man vermuten, daß es dem Käfer einen bestimmten Geruch verleihen wird, und zwar denselben, der von den Ameisen und deren Larven ausgeht: den Geruch der Spezies. Ihm verdankt es der Claviger, daß er im Nest überhaupt geduldet wird. Hätte er ihn nicht, so würden ihn die Ameisen so sicher töten, wie jeden fremden Eindringling. Vor allem aber verschafft der Spezies-geruch dem Tiere die Möglichkeit, sich von den Ameisen füttern zu lassen. Durch trillernde Bewegungen mit den Fühlern fordert er eine ihm begegnende Ameise zur Fütterung auf, genau so wie eine der Stammesgenossen die andere; diese nähert sich daraufhin dem Munde des Käfers, da ihr von dort aus der Geruch des auf der Oberlippe ausgebreiteten Sekrets entgegenströmt, so wird die Täuschung der Ameise vollkommen sein . . . . . Ihr Auge kann sie nicht über den Irrtum aufklären, da sich diese Vorgänge immer im finsteren Nest vollziehen werden." Mit dieser Behauptung will jedoch Krüger keineswegs leugnen, daß der Käfer für diese, wenn auch unfreiwillige, Fütterung den Ameisen einen Gegendienst erweist: denn die Tatsache, daß er beleckt wird, muß aufrecht erhalten bleiben, und nachdem wir es, wie schon oben erwähnt, mit zweierlei Arten von Drüsen zu tun haben, so hat man bei eingehenden Untersuchungen auch gefunden, daß die anderen die Erzeuger dieses fettigen Exsudats sind, das den Ameisen ein so großer Leckerbissen zu sein scheint. Man hat auch die Beobachtung gemacht, daß, wenn ein solcher Käfer, an dem sich kurz vorher eine Ameise delektiert hat, auf eine andere stößt, er von dieser nach kurzer Untersuchung sofort wieder freigelassen wird, woraus man schließen kann, daß immerhin eine gewisse Spanne Zeit verstreichen muß, bis das Sekret wieder aus der Pore getreten ist. Wasmann, der ursprünglich der Meinung war, daß die Clavigeriden „sämtlich echte Gäste der Ameisen" seien und ausschließlich von ihnen gefüttert würden, kam davon wieder ab, nachdem er einst einen Claviger testaceus auf einer weiblichen Larve, die er angefressen hatte, sitzen sah, ein Fall, den auch verschiedene andere Forscher bestätigten.

Fassen wir nun zum Schluß die Hauptergebnisse der Claviger-Forschung zusammen, so könnte man sie etwa in folgender Weise formulieren: Die Drüsen, welche Wasmann entdeckte, und die auch von anderen Forschern noch eingehender untersucht wurden, finden sich auch im Kopfe des Käfers und werden, auf der Oberlippe mündend, zu einem Verdunstungsorgane. Sie erzeugen ein flüchtiges Exsudat, das dem Käfer den ganz besonderen Spezies-geruch der Ameisen verleiht, in deren Mitte er lebt. Ihm allein verdankt das Tier die Duldung im Nest und die Fütterung. Die Myrmekophilendrüsen sind es, die das Sekret austreten lassen, das den Ameisen einen solchen Hochgenuß bereitet und deshalb retten sie dieses ihr „Haustier" auch, wenn ihm Gefahr droht. Der Käfer wird nicht allein von seinen Gastfreunden gefüttert, sondern saugt auch Larven aus, ist also nicht auf die unfreiwillige Abspeisung seiner Wirtsameisen angewiesen; er hat deshalb auch keinen umgebildeten Darm, der darauf schließen ließe, daß es ihm nur möglich wäre vorpräparierte und nicht selbstgesuchte Nahrung aufzunehmen und zu verdauen. —

Indem wir also dieses so eigenartige Tierleben betrachten, erkennen wir auch den Grund der Symbiose und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

müssen die erstaunliche Anpassungsfähigkeit bewundern, die sich unter dem Einfluß vorgefundener Umstände (wahrscheinlich) nach und nach entwickelt hat. Das „herzliche" Verhältnis, das J. P. W. Müller zwischen den Claviger iden und ihren Ameisen schildert, erscheint im Lichte der neueren und neuesten Forschung durchaus nicht als dieses ideale, als das es jenen Gelehrten erschienen und ist wohl zum Großteil auf beiden Seiten nur auf die Befriedigung des egoistischen Trieb- und Instinktlebens angelegt. So zerstört die moderne Naturforschung den schönen Wahn, den sich so viele alte Forscher von den Seelenlebenäußerungen der Tiere und ihren „edlern" Motiven gemacht haben.

Ferdinand Freiherr von Paungarten.

Zufall und Methode beim Käferfang

Der Käfersammler in der Großstadt hat natürlich einen schweren Stand gegenüber seinen Kollegen in der Kleinstadt oder auf dem Lande. Stundenweit muß er pilgern, ehe er daran denken kann, mit Erfolg auf den Käferfang zu gehen. Die ganze Umgebung ist abgegrast. Alles Lebendige verschwindet in den Botanisiertrommeln, Büchsen und Gläsern der Sonntagsausflügler. Jeder glaubt ein Recht zu haben auf alles was da kreucht und fleucht.

Doch kommt auch dem Käferfreunde der Großstadt manchmal der Zufall zu Hilfe, so daß er mitten in der Steinwüste des Häusergewirrs die schönsten Exemplare vor sich sieht, von deren Besitz er bisher nur geträumt hat.

So fing ich im Junimonat an einer sonnenbeschienenen Hauswand einer belebten Straße einen Puppenräuber, ein tadelloses Stück, und ein paar Tage darauf an einem Baum in derselben Straße noch ein zweites Exemplar. Unzweifelhaft handelt es sich hier um verflogene Stücke; denn in der weitesten Umgegend von Hamburg habe ich Calosoma sycophanta in den acht Jahren meiner Sammlertätigkeit bisher noch nicht wieder angetroffen.

Auch den sonst nur einzeln lebenden Lederlaufkäfer, Procrustes coriaceus, erbeutete ich zufällig bei einem Spaziergang in der Dämmerung auf einer Chaussee. An der einen Seite der Straße waren große Kartoffeläcker, aus denen die Käfer herausgekrochen kamen. Acht Stück konnte ich erhaschen. Zugleich gewahrte ich aber mit Wehmut, daß hier schon ein gutes Dutzend abgeschlachtet worden war. Nur die Flügeldecken lagen noch umher. Ob die Spatzen oder Krähen als Missetäter zu gelten haben? Wahrscheinlich die letzteren. Nachdem habe ich noch oft gerade in Kartoffelfeldern den Lederlaufkäfer zu mehreren Stücken angetroffen.

Einen recht seltenen Kurzflügler, Staphylinus hirtus oder auch Emus hirtus genannt, fand ich von ungefähr auf einer Wiese in einem Vororte Hamburgs unter Kuhdung.

Ein Exemplar des gemeinen Spürbocks, Astynomus aedilis und zwei Balkenböcke, Hylotrupes bajulus konnte ich ebenfalls zwischen den Mauern der Großstadt einheimsen.

Das ist aber auch so ziemlich alles, was die Großstadt mir an besonderen Käfern bot.

Meine Sammlung erhielt erst eine bedeutende Bereicherung, seitdem ich meine Sommerfrische bei einem Förster in Mecklenburg aufgeschlagen hatte. In dem Revier des Försters waren mehrere sogenannte Fang- oder Käfergräben angelegt zum Schutze der Neuanpflanzungen. Besonders in Tannenwäldern bewähren sich diese Gräben. Die alten Tannenschläge beherbergen eine Unmenge Käfer aus allen Familien. Durch die angelegten Fanggräben will man nun verhüten, daß die Käfer aus den alten Beständen in die jungen übergehen. Besonders die so schädlichen Rüsselkäfer und deren Larven, die sich alle von Pflanzenteilen, Blättern, Stengeln oder Wurzeln ernähren, will man dadurch abhalten.

Um die Tannenschonung herum wird ein etwa dreißig Zentimeter breiter und fünfzig Zentimeter tiefer Graben ausgeworfen. Die Wände müssen senkrecht abgestochen sein. In dem eigentlichen Graben sind nun in einem Abstand von zehn bis fünfzehn Metern wieder senkrecht abfallende Gruben angebracht, die sogenannten Sammelbecken, etwa ein halber Meter tief.

Diese Schutzgräben sind die besten Fangvorrichtungen nicht nur für Käfer sondern für allerlei Getier. Da kommen ein paar Heiderüßler (Cleonus) angekrochen. Schon purzeln sie in den Graben hinein. Nach vieler Mühe haben sie sich in dem weichen Sand wieder aufgerappelt und versuchen nun, die steilen Wände hinaufzuklettern. Aber nur ein kleines Stück gelingt es ihnen. Die Sandkörnchen lösen sich und werfen den Käfer wieder zurück. Wohl ein dutzendmal versuchen sie es aufs neue. Doch immer mit negativem Erfolg. Alle Anstrengungen nützen nichts, die Klauen verlieren immer wieder den Halt unter den herabwallenden Körnchen.

Schließlich ermüdet die Unternehmungslust. Nun kriechen die Tiere langsam im Käfergraben weiter, ihrem Verhängnis entgegen. Mancher Leidensgenosse befindet sich auf derselben Fährte. Bei dem Sammelbecken angelangt stutzen sie ein wenig, einige schlagen den Rückweg ein, um in die nächste Grube zu fallen. Die meisten aber wollen vorwärts. Versuche, die senkrechten Wände zu erklettern, werden nicht mehr unternommen. Die Unmöglichkeit scheint auch dem Käferhirn zu dämmern. Plötzlich finden sich die Käfer am Grunde des Sammelbeckens wieder im Verein mit vielen ihrer Artgenossen. Aus dieser Grube ist nun ein Entkommen für sie nicht mehr möglich. Selbst dem besten Flieger unserer heimischen Laufkäfer, dem Sandläufer (Cicindela) wird das Sammelbecken meistens zum Grabe. Oft habe ich beobachtet, wie er sich bemühte, aus diesem Gefängnis zu entschlüpfen. Beim Auffliegen stieß er aber immer ungefähr in halber Höhe an eine Wand der Grube und wurde so durch den Anprall wieder zurückgeworfen. Nur vereinzelt sah ich es, daß diese fluggewandte Art sich selbst befreite.

Um den Uneingeweihten einen Begriff zu geben, welch eine Unmenge Käfer auf diese Weise unschädlich gemacht wird, sei folgendes Exempel angeführt. Ich fand im Junimonat, allerdings dem artenreichsten, in einem Sammelbecken über hundert Käfer der verschiedensten Familien, zur Hauptsache aber Rüsselkäfer. Ebenso zahlreich waren fast alle anderen Gruben, dem Augenschein nach, bevölkert. Der Graben war nach Angabe des Försters vierhundert Meter lang. Alle zehn Meter befand sich ein Sammelbecken. Außer diesem Fanggraben waren in dem Revier des Försters noch zwei andere von ungefähr gleicher Länge. Und dabei hatten die Käfer sich in ein paar Tagen in diesen Gruben angesammelt, da ihre Vorgänger vor drei Tagen getötet worden waren.

Man läßt die Käfer nämlich nicht in dieser Falle des Hungertodes sterben, sondern tötet sie, etwa in Abständen von sechs bis acht Tagen, mit dem Stampfer. An einem Stiel hat man ein Brett von der Größe der Grundfläche der Fanggrube befestigt und stampft hiermit alle Käfer ein. Manchem Käfersammler wird beim Lesen dieser Zeilen weh ums Herz werden. So ging es mir nämlich auch immer, wenn der Jägerbursche mit seinem Stampfer los zog. Doch Forstwirtschaft und Käfersammlung sind zwei Extreme, die sich nicht berühren.

Es waren nicht nur Rüsselkäfer, Laufkäfer und andere gemeine Arten, die ich in diesen Gräben fand, sondern auch viele sonst schwer zubekommende Bockkäfer konnte ich hier einheimsen. Unter anderen erbeutete ich den Zimmermannsbock (Ergates Faber L.), den man in den meisten Sammlungen vergebens sucht, da er nur abends um die Wipfel der höchsten Kiefern und Fichten schwirrt. Besonders nach einem starken Regen war meine Ausbeute an seltenen Böcken groß. Oft hatten sie sich direkt in dem von dem Regen angeschwemmten Sand verkrochen. Mit einem Stock, der Käferfreund macht es auch mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Hand, muß man da den Sand gut untersuchen. Auf diese Weise fand ich viele schöne Exemplare.

Doch besuche man die Käfergräben in nicht zu großem Zeitabständen; wenn es sich möglich machen läßt am besten jeden Morgen, da doch die guten Flieger unter den Böcken, zumal wenn sie noch im Graben selbst herumkriechen, sich schließlich wieder herausarbeiten. Auch wird dem Käfersammler die Beute streitig gemacht von dem mit wahrer Wollust stampfenden Jägerburschen und — den Ameisen, die oft in großen Scharen diese Käfergräben bewohnen. Alles Lebende, das hier hineinfällt, wird von ihnen angefallen und ganz oder teilweise verzehrt. Ob es nun Schlangen, Blindschleichen, Eidechsen, Kröten, Frösche, Schnecken, Heuschrecken, Grillen oder Käfer sind, sie alle fallen den gefräßigen Ameisen zum Opfer. Vielfach fand ich Gerippe von Schlangen, Kröten und anderem Getier. Bei lebendigem Leibe werden diese Tiere verzehrt. Man muß es gesehen haben, um glauben zu können, daß diese kleinen Wesen die großen Ringelnattern z. B. überwältigen können.

Aber hier bewahrheitet sich so recht das Wort: „Verbunden werden auch die Schwachen mächtig." Zu Hunderten fallen sie über das Beutetier her. Werden ein paar abgeschüttelt, so sitzen im nächsten Augenblick dafür zwanzig bis dreißig an der Stelle, vergebens ist alle Gegenwehr.

So sah ich z. B. wie etwa zwanzig Ameisen einen Lederlaufkäfer (Procrustes coriaceus), die größte Art unserer heimischen Laufkäfer, mit sich zogen, obwohl er sichtbar mit aller Gewalt sich dagegen stemmte. An jedem seiner sechs Füße saßen ein paar und zogen mit vereinten Kräften nach derselben Richtung. Fast komisch war es anzusehen, wie der große, starke Kerl, trotz aller Gegenanstrengung, doch von den kleinen Räubern in eine bestimmte Richtung dirigiert wurde. Schließlich hatten sie ihn in die Nähe ihres Baues gebracht. Da kam ihnen auch schon von allen Seiten Hilfe. Und nun ging es schnell zu Ende mit dem armen Käfer. Eine Zeitlang konnte ich nichts mehr von ihm sehen. Über und über war er von dem kleinen, mordgierigen Volk bedeckt. Gar bald hatten sie am Hinterleib ein Loch genagt und fraßen sich in den „Schwarzrock" hinein, bis zuletzt nur noch der Chitinpanzer übrig war. Solche „leergefressenen" Käfer fand ich verschiedentlich. Oft hatten sie bei dem Kampf auf Leben oder Tod auch noch Glieder der Beine und Fühler eingebüßt. Selbst angefressene, noch lebende Schlangen und Blindschleichen sah ich in diesen Mördergruben. Kein Raubtier quält seine Opfer so langsam zu Tode wie die Ameisen.

Auf eigenartige Weise kam ich in den Besitz meiner drei Totenkäfer (Blaps mortisaga), die nach meinen Erfahrungen in Norddeutschland nicht sehr häufig sind. In dem Pferdestall des Försters, bei dem ich wohnte, hatte der Junge auch seine Kaninchen untergebracht. Eines Tages kam er glückstrahlend gelaufen und zeigte mir einen schwarzen Käfer, den er in einem mit Milch gefüllten Teller gefunden hatte, der für die Kaninchen in den Stall gesetzt war. Es war ein schönes Exemplar von Blaps mortisaga. Ich veranlaßte nun den Jungen, nochmals einen Teller mit Milch hinzusetzen. Am anderen Morgen fand sich wieder ein Totenkäfer darin. Ebenso fing ich den dritten. Darauf blieb der Teller leer. Ob in dem Stalle nicht mehr Exemplare dieser Art vorhanden waren oder ob der Fang überhaupt nur ein Zufall war, vermag ich nicht zu entscheiden. Doch möchte ich alle Käfersammler bitten, bei Gelegenheit denselben Fangversuch zu unternehmen. Es wäre doch sehr interessant, zu wissen, ob die Blapsart ein Milchschlecker ist.

Eine reiche, mannigfaltige Ausbeute lieferten mir auch die faulenden Baumstümpfe. So hatte ich Gelegenheit, der Ausrottung verschiedener Buchenstümpfe zuzusehen. Natürlich durchsuchte ich jedes Stück Holz genau. Die Waldarbeiter waren ebenfalls beflissen die Käfer zu fangen, um sie zu töten; doch bei meiner Anwesenheit wurde mir alles ausgeliefert. So konnte ich aus einem größeren Stumpf allein 17 Gerberböcke (Prionus coriaceus L.), sechs Balkenschröter (Dorcus parallelepipedus L.) und vier Walzenholzkammkäfer (Sinodendron cylindricum) herausholen.

Manchen Bockkäfer meiner Sammlung konnte ich unter der Rinde alter Fichten und Kiefern hervorholen. Der Förster bezeichnete mir auf seiner Revierkarte genau alle „Käfertannen" seines Gebiets, so daß ich nicht lange zu suchen brauchte. Ich fand z. B. mehrere Stücke vom kleinen Eichen- oder Runzelbock Cerambyx cerdo Scop.), vom blauen Scheibenbock (Callidium violaceum L.), vom braunen Listbock (Tetropium luridum L.), vom Stumkbock (Asemum striatum L.), vom Widderkopfbock (Criocephalus rusticus L.), verschiedene Schrotböcke (Ragium) und andere.

Die frisch gefällten Bäume ließ der Förster eine Zeitlang mit der Rinde liegen. Aus welchen Gründen, konnte ich wiederholt beobachten. Borkenkäfer fanden sich nämlich sehr zahlreich ein, um ihre Eier unter die Rinde zu legen. Etwa nach vierzehn Tagen wurden die Stämme erst entrindet und die ganze junge Brut der Borkenkäfer mit der Rinde verbrannt.

Um Käfer anzulocken und später unschädlich zu machen, ließ der Förster auch Fangkloben und Fangrinde auslegen. Viele große Arten von Rüsselkäfer fand ich unter dieser primitiven Fangvorrichtung, z. B. den Faulrüßler (Molytes germanus), verschiedene Cleonusarten, Walzenrüßler, Lixus- und Hylobius- und Pissodesarten. Auch mancher Laufkäfer fand sich hier ein, wie der schwarze und braune Schaufellaufkäfer (Cychrus rostratus und attenuatus), der gewölbte Laufkäfer (Carabus convexus Fab.) und andere.

In den Mittagsstunden, wenn die Sonne eine rechte Bruthitze ausstrahlte, suchte ich die zahlreichen alten Weidenbäume auf. Eine Freude war's, die Moschusböcke (Aromia moschata L.) am Stamme spielen zu sehen, wie sie mit ihren großen Fühlern die lustigsten Tänze aufführten. In allen Farben prangen diese Böcke, blaue, grüne, stahlschimmernde, kupferfarbene gehören meiner Sammlung an.

Vergebens hatte ich seit Jahren nach dem punktierten Aaskäfer (Silpha quadripunctata) gesucht, bis ich ihn dann bei meinem ersten Zusammentreffen mit ihm gleich zu hunderten antraf und zwar auf der Schurre zum Roßtrappfelsen hinauf.

So ist die Bezeichnung selten oder häufig bei den Käfern eigentlich ganz unzutreffend. In manchen Gegenden findet man kein einziges Exemplar, während derselbe Käfer an anderen Orten in Massen auftritt.

In Norddeutschland kenne ich z. B. nur eine einzige Stelle, wo der Walker oder Tiger (Polyphylla fullo L.) vorkommt. Dieser Fundort wurde von mir bisher immer geheim gehalten; doch mögen sich nun auch andere Sammler an diesem schönen Käfer freuen. Ich fing ihn Ende Juni in drei bis vier Stücken auf den mit Tannen bewachsenen Dünen bei Geesthacht an der Elbe. Es sei aber zugleich die Bitte ausgesprochen, nur einige Exemplare zu fangen, damit nicht dieses herrliche Tier auch hier ausgerottet wird.

O. Heuer.

Bücherbesprechungen

Der Mensch aller Zeiten. München. Allgemeine Verlagsgesellschaft G. m. b. H. 8°. 1—2 Liefg. zu ℳ 1.00.

Von diesem sehr splendid ausgestatteten Werk liegen uns erst der Prospekt und Liefg. 1—2 vor. Darnach soll ein dreibändiges Werk geschaffen werden, daß den prähistorischen Menschen darstellen soll, außerdem eine Anthropologie und Ethnographie für den Gebildeten. Was man bisher sieht, erweckt Hoffnung, daß ein schönes Buch entsteht, wenn man auch ein begründetes und ins einzelne gehende Urteil sich vorbehalten muß, bis mehr vorliegt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verschiedenes

Tötung von Ratten durch Elektrizität

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Nagetiere, unter ihnen aber am meisten die Ratten, durch die von ihnen verursachten Schäden, zur wahren Landplage werden. Was zu deren Ausrottung und Vertilgung alles bisher angewandt wurde, davon würde sich ein Buch schreiben lassen. Außer mit allen denkbaren und undenkbaren Fallen, stellt man den Tieren noch mit Giftausgasung nach, welch letztere Mittel jedoch in wenigen

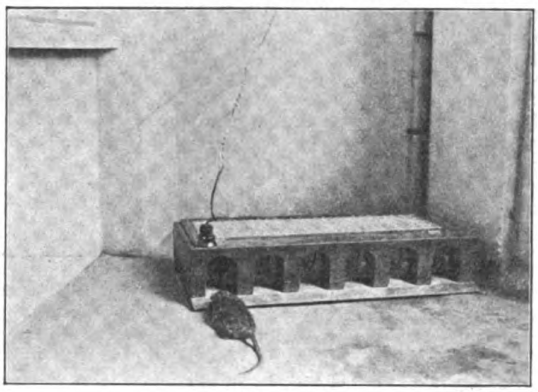


Abb. 1.

Fällen angewandt werden können. Wie machtlos sind Schiffe, Lagerhäuser, Markthallen, Schlachthöfe den sich in Unmenge vermehrenden, schädlichen Nagern gegenüber. Wer ist der Einschlepper von Krankheiten, den Trichinen bei den Schweinen, der Pest beim Menschen? Die Ratte. Darum ist es Pflicht, jede nur bekannt werdende Neuerung, die Tiere zu vermindern, auch weiteren Kreisen bekannt zu geben.

Im Monat März dieses Jahres fanden am städt. Elektrizitätswerke Charlottenburg Probevorführungen

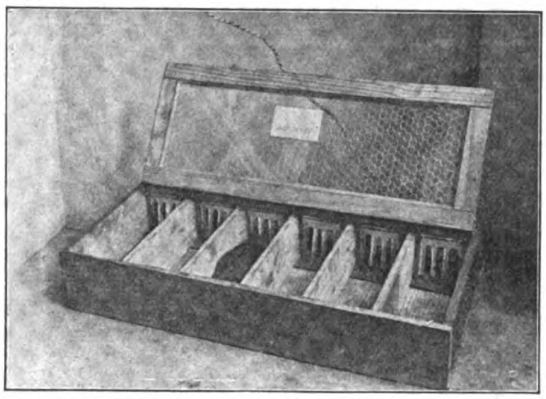


Abb 2.

statt über Tötung von Ratten mittelst elektrischen Stromes, bei denen wegen des großen Interesses Vertreter des Reichsmarineamtes, der kaiserl. Schloßverwaltung, der Polizei, der Direktion von der Markthalle, des Schlachtviehhofes und viele andere zugegen waren. Die Proben lieferten, wie schon die Tageblätter berichteten, ein glänzendes Resultat. Zum Beispiel fingen sich in einer Zelle drei Tiere, von denen eines die respektable Länge von der Schnauze bis zur Schwanzspitze gemessen, von 53 cm aufwies, und alle drei Tiere waren in wenigen Sekunden ein Opfer ihrer Neugier und Freßlust.

Der patentierte Apparat ist mit Bedachtnahme aller Eigenheiten der Tiere gebaut. Das Tier. durch Neugierde oder Freßlust angelockt, schließt den Strom selbst, wenn es in der Nähe des Köders ist, oder wenn es auf der anderen Seite den Apparat verlassen will, da derselbe, der Schlauheit der Tiere gemäß, eigentlich einem Durchgange ähnelt. Der Arrestant verendet in 50—60 Sekunden. Der Eintritt ist, wenn auch schon mehrere Tiere darinnen, immer möglich, wofür die Proben den besten Beweis ergaben; nur ein Entkommen ist unmöglich. Der geringste Gleichstrom von 110 Volt oder 120 Volt Wechsel- oder Drehstrom bringt dasselbe Resultat. Elektrische Energie ist heutzutage überall zu haben, auf jedem Schiffe, in jedem großen Betriebe, und wenn nicht vorhanden, so kann Strom durch eine kleine Akkumulatorenanlage hergestellt werden.

Die Apparate werden auf den Wechseln der Tiere aufgestellt, mittels Steckkontakten angeschlossen und können derart hergestellt werden, daß das Tier sogar seinen Tod in der Wachstube selbst anzeigt, indem durch Klingeln oder durch Aufflammen einer roten Glühlampe der Wächter aufmerksam gemacht wird, um die Kadaver zu entfernen. Der Apparat ist ohne Gefahr für Personen, da wie erwähnt, der mindeste Schwachstrom genügt, die Tiere zu töten.

Das Patent ist in Deutschland bereits verwertet von einer Gesellschaft, der der Erfinder als Direktor vorsteht und die bereits zahlreiche Aufträge auszuführen hat. Wir bringen hier eine Momentaufnahme, wie so ein Bursche den Apparat betritt, um in wenigen Sekunden demselben als Leiche entnommen zu werden. Es ist zu erwarten, daß diese gute Erfindung noch weiter bei uns und in anderen Kulturländern Eingang finden wird.

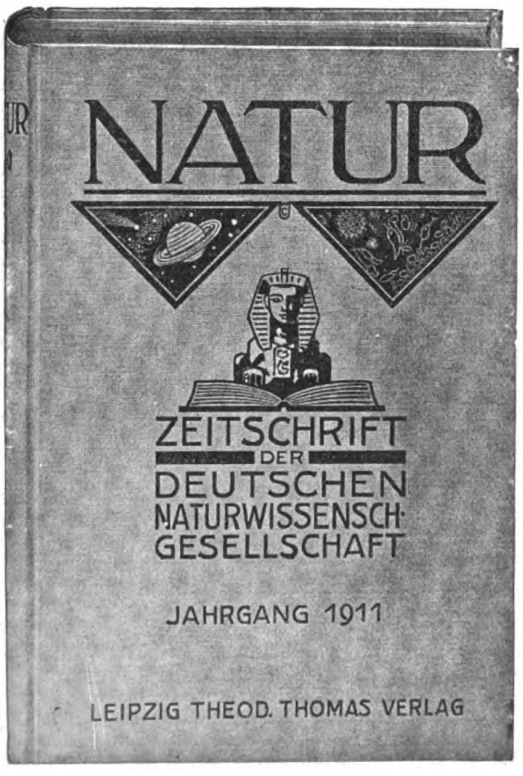
Bücherbesprechungen

Svante Arrhenius, Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten. Das Werden der Welten, neue Folge. Übersetzt von L. Bamberger. Mit 28 Abb. 4—6. Aufl. Leipzig, Akad. Verlagsgesellschaft, 1911.

Des Verfassers „Werden der Welten" ist, wie er im Vorwort schreibt, mit „außerordentlichem Wohlwollen" aufgenommen worden, und den mancherlei Anfragen, die infolge davon an ihn gerichtet wurden, verdankt das vorliegende Buch seine Entstehung. Schon durch andere Umstände veranlaßt, sich „in die geschichtliche Entwicklung der kosmogonischen Ideen vor Newtons Auftreten hineinzuversetzen", bietet er nun das Ergebnis dieser Forschungen seinem umfangreichen Leserkreis. Ein ähnliches Werk (The earliest cosmologies, New York, Eaton a. Mains) hatte vor einigen Jahren der Amerikaner Warren veröffentlicht, und zu diesem bildet nun das des schwedischen Weltallforschers ein wertvolles Gegenstück, eine willkommene Ergänzung. In anregender und anschaulicher Weise werden die Vorstellungen der Wildvölker sowohl als auch die der hochentwickelten Kulturvölker des Altertums besprochen und verglichen. Weitverbreitet findet sich der — auch nach der fortgeschrittenen Naturerkenntnis der Neuzeit richtige — Gedanke, daß das Wasser der Entwicklung des Lebens vorangegangen und dies mit Hilfe der Wärme entstanden sei. „Ein formlos Wasser war die weite Welt", lesen wir im Rig-Veda, „doch Leben zeugte eine Glut im Innern". Wenn ich etliche Einzelheiten herausgreifen darf, so reichen die Spuren der ältesten Kultur in den Höhlen von Südfrankreich und Spanien wohl noch etwas weiter zurück als 50 000 Jahre, und ein „Einfluß auf die Zivilisation unserer Zeit" ist zwar nicht unmittelbar zu erkennen, aber doch insofern anzunehmen, als aus jener Menschenart, die in der Renntierzeit die Nordhälfte unseres Weltteils bewohnt hat, die später Gesittung und Fortschritt verbreitenden Völker erwachsen sind. Aus der Vergleichung der altpersischen, babylonischen und hebräischen Schöpfungssage geht eine auffallende Übereinstimmung hervor: zuerst wurden Himmel und Erde geschieden, dann an jenem die „Lichter", Sonne, Mond und Sterne, befestigt, auf dieser die verschiedenen Lebewesen, Pflanzen, Tiere, zuletzt die Menschen erschaffen. Die „best ausgebildete aller Schöpfungssagen" findet Arrhenius, „eigentüm-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lich genug", wie er meint, bei den „alten Skandinaviern". Er sieht den Grund dafür in der Tatsache, daß sie seit der Steinzeit ihre Wohnsitze behauptet und schon in der Bronzezeit „eine besonders hohe Kultur" erreicht haben, glaubt aber, sie hätten ohne Zweifel „auch manche Gedanken von den antiken Kulturvölkern übernommen und selbständig verarbeitet". Da die vorgeschichtlichen und geschichtlichen Völkerwanderungen alle in umgekehrter Richtung sich bewegt haben, glaube ich eher, daß auf diesem Wege auch die Vorstellungen von der Entstehung der Welt und vom Wesen der Götter verbreitet worden sind. Die Sonnenverehrung z. B. kann nur im Norden, wo die Sonnenstrahlen belebend, nicht verheerend wirken, ihren Ursprung haben. „Die älteste Zivilisation ist mit der Zeitbestimmung auf das innigste verknüpft." Hier bot sich dem Menschen als auffallendstes Merkmal der Wechsel von Helle und Dunkelheit, Tag und Nacht, dann der Mond in seiner regelmäßig sich wandelnden Erscheinung, Voll- und Neumond, und endlich die mit dem Sonnenumlauf zusammenhängende Wiederkehr der Jahreszeiten. Sonnen- und Mondjahr miteinander in Übereinstimmung zu bringen, war eine Aufgabe, an der sich die Menschheit lange versucht hat und die erst durch Cäsars Kalenderverbesserung gelöst wurde. Auch der Morgenstern, der Planet Venus, dessen Umlaufszeit sich zu der der Sonne wie 5 zu 8 verhält, wurde mit zur Zeitrechnung herangezogen. Die Namen aber, die diese Gottheiten bei den Babyloniern trugen, Sin, Samas und Istar, sind europäisch, gr. selene, aster, germ. sumar. Auch die heiligen Zeichen, die von den assyrischen Königen am Hals getragen wurden, Mondsichel, Sonnenrad und Stern, finden sich als Sinnbilder der Gottesverehrung bei den nordeuropäischen Völkern. Von der „Metonischen Periode", d. h. von dem neunzehnjährigen Zeitraum, nach dem das Sonnenjahr wieder mit den gleichen Mondserscheinungen zusammenfällt, glaubt der Verfasser, man habe sie „unabhängig voneinander in Griechenland und in Babylon gefunden". Da dieser Kreislauf aber auch aufs engste mit der Göttersage der Nordländer verbunden war — immer nach 19 Jahren läßt Wodan die Sonnenrosse ruhen —, dürfen wir nach meiner Meinung einen gemeinsamen nordischen Ursprung voraussetzen. Über die Anschauungen der alten griechischen Weltweisen gelangt dann Arrhenius zum „Anbruch der neuen Zeit", zu den Lehren von Leonardo, Kopernikus, Bruno, Kepler, Galilei, Descartes, Leibniz, Newton, Kant und Laplace. Ich gehe hier besonders auf die Lehren der beiden letztgenannten Denker ein, weil auf ihnen hauptsächlich die neueren Vorstellungen über unser Sonnensystem beruhen. Kant war der Ansicht, „daß am Anfang alle Materie, welche sich jetzt in der Sonne, den Planeten und Kometen befindet, im Raum ausgebreitet war, wo diese Körper jetzt kreisen". Infolge der Schwerkraft seien die kleinsten Teilchen des Stoffes nach dem Mittelpunkte zu gefallen, hätten dort den Sonnenball gebildet und in drehende Bewegung versetzt. Aus um die Sonne kreisenden Staubringen hätten sich dann die Planeten zusammengezogen und verdichtet. Aus Mangel an Luft und durch Anhäufung von Asche würden mit der Zeit die Flammen der brennenden Sonne erlöschen. Laplace dagegen ging von einem in wirbelnder Bewegung befindlichen glühenden Gasball aus, von dem sich infolge der Schleuderkraft ringförmige Scheiben abgespalten hätten, die sich dann zum Teil wieder zu kugeligen Körpern gestalteten. Ich muß gestehen, daß ich der letzteren Erklärung den Vorzug gebe; beide aber haben das Gemeinsame, daß sie auf den Gesetzen der Schwer- oder Anziehungskraft beruhen. An deren Stelle versucht nun der schwedische Forscher eine neue, ihr geradezu entgegenwirkende Kraft zu setzen, nämlich den „Strahlungsdruck", vermöge dessen sich mit den Licht- und Wärmestrahlen fortwährend kleinste feste Teilchen oder Gasatome von der Sonne entfernen



Elegante

Einband-Decken

zur Zeitschrift

„Natur"

(wie nebenstehend in verkleinertem Maßstabe abgebildet) zum Preise von

Mark 1.50,

ferner zu den **fünf Buchbeilagen** z. Preise von je **40 Pf.** sind durch jede Buchhandlung, welche die Zeitschrift liefert, zu beziehen. Zur Bestellung bediene man sich der beiliegenden Bestellkarte. Bei Voreinsendung des Betrages erfolgt Frankozusendung auch durch die Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft ○ ○

Theod. Thomas Verlag
Leipzig, Königstraße 3

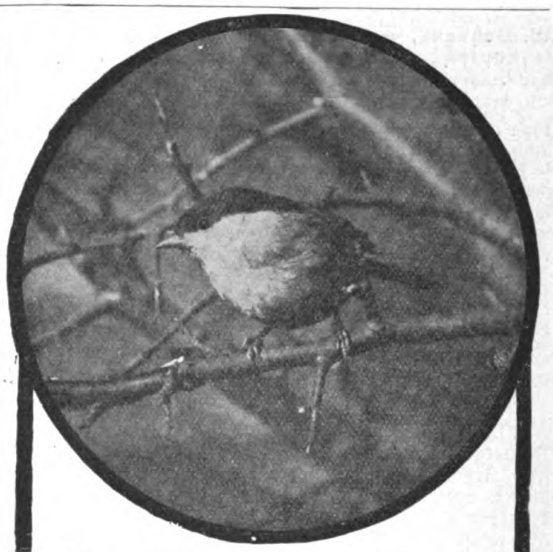
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und im Weltraum verbreiten. Wenn der Verfasser diese Kraft für „bewiesen" erklärt, kann ich ihm leider nicht beistimmen, sondern darin nur eine durchaus noch nicht sicher begründete, sogar recht unwahrscheinliche Theorie erblicken. Aus solchen Tröpfchen oder Stäubchen sollen sich die „Boten aus anderen Welten", die Meteorsteine, gebildet haben. Ich halte sie für Trümmer oder Abfälle kleiner Planeten. Auf ihnen soll auch das Leben, das, wie Kraft und Stoff, ewig sei, von einem Weltkörper zum anderen sich verbreitet haben. Trotz Becquerel soll die Kälte des Weltraums den lebenverbreitenden Keimen nichts anhaben können. Wenn das aber auch richtig wäre, müßten diese infolge der bei der Durchschneidung der Lufthülle entstehenden Reibungswärme zugrunde gehen. Ich kann nicht finden, daß der Gedanke der „Panspermie", d. h. eines ewigen und im ganzen Weltraum verbreiteten Lebens, leichter zu fassen ist als der der „Urzeugung", d. h. der auf unserem Weltkörper — vielleicht unter ähnlichen Voraussetzungen auch auf anderen — erfolgten Entstehung belebten Eiweißes aus unbelebten Grundstoffen. Die Eiweißkörper, ohne die ein Leben ja nicht zu denken ist, haben eine so verwickelte Zusammensetzung und sind so sehr dem Zerfall ausgesetzt, daß man sie unmöglich für „ewig" halten kann; was einen Anfang hat, muß aber auch ein Ende haben. So gewandt der Verfasser seine Ansichten vorzutragen weiß, so großen Beifall sie in weiten Kreisen errungen haben, vermag ich doch in diesen Theorien, insbesondere dem „Strahlungsdruck" und der „Panspermie", keinen Fortschritt wissenschaftlicher Erkenntnis zu erblicken. Trotzdem wird jeder Naturfreund die gedankenreichen Werke des Verfassers mit Genuß und Vorteil lesen. Ludwig Wilser.

O. Lehmann, Die neue Welt der flüssigen Kristalle. Leipzig. Akad. Verlagsgesellschaft. 8°. 1911. ℳ 12.00.

Eine „neue Welt" stellen die flüssigen Kristalle wirklich dar; dies geht wohl jedem klar hervor, der sich in die sehr interessante, gemeinverständliche, oft aber zu sehr gewagten Behauptungen führenden Studien des bekannten Verfassers vertieft. Da sie seit dem großen zusammenfassenden Buche vom Jahre 1904 die erste Neusortierung des vielen auf diesem Gebiete Entdeckten darstellen, wird sie auch der Physiker von Fach gern und mit Nutzen lesen. Ebenso bieten sie Anregung dem Chemiker, Biologen und Techniker. Sie ermöglichen eine Erklärung der Anisotropie, ihr Verfasser geht auf die Raumgittertheorie ein, beschäftigt sich mit den Lebensanalogien und versteigt sich sogar zur Diskussion des Begriffes der Atomseelen.

Die sehr reiche Ausstattung mit Bildern erklärt den etwas hohen Preis.



Das Photographieren freilebender Tiere,

das Beobachten und Belauschen mit der Kamera ist für jeden Naturfreund eine ebenso interessante wie dankbare Aufgabe! Die unübertroffene Qualität unserer Ernemann-Kameras und Ernemann-Objektive verbürgt auch Anfängern Erfolge! Kamerapreisliste kostenlos.

Heinr. Ernemann, A.-G., Dresden 155.

Universal-Photo-Negativmaterial

Hochempfindlich. Lichthoffrei. Vorzüglich haltbar. Farbenempfindlich. (Gratis-Gelbfilter in jedem Paket.)

Richtige Belichtung ist die Basis für den Erfolg der **Amateurphotographie**

Wer die

„Agfa"-Belichtungstabelle

benutzt

erspart sich Enttäuschungen

Mechanische Ermittlung! Leichteste Handhabung! Keine Berechnungen! Bequem in der Rocktasche tragbar.

à 75 Pf. durch Photohändler.

‚Agfa'-Prospekte 1911 gratis durch Photohändler

1 Woche zur Ansicht

oder Auswahl gebe ich mehrere **Feldstecher, Fernrohre** oder **Prisma-Binocles.**

Verlangen Sie bei Bedarf **meine reichillustrierten Kataloge** über Perspektive für Theater, Jagd, Militär, Sport und Marine, über Fernrohre jeder Größe, Prisma-Binocles in jedem Fabrikat, photographische Apparate nebst Bedarfsartikeln, Mikroskope, meteorologische Instrumente, Brillen usw. gratis und franko

Auf Wunsch Teilzahlung
:-: Umtausch gestattet :-:

Wilhelm Rabe, Optische Anstalt
Rathenow 34. Gegr. 1874.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

W. Behrens, Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. 4. Aufl. Leipzig. (S. Hirzel.) 8°. ℳ 7.—.

Prof. E. Küster hat es übernommen, die neue Auflage des bewährten Werkes zu bearbeiten. Wenn er ihr auch die Stoffanordnung der dritten Auflage gelassen hat, so hat er doch fast ein neues Buch geschaffen, indem er die veralteten Methoden ausgeschaltet und durch besser bewährte ersetzt hat. Als neue Tabellen wurden eingefügt: Fixierung und Färbung der Protozoen, Schema zur Untersuchung von homogenen Kristallen und Mineralien, sowie Bestimmung der Feldspate durch Beobachtung der Beckeschen Linie. Die Behrensschen Tabellen gehören jetzt mit zu den besten Hilfsmitteln des Forschers bei der mikroskopischen Arbeit.

Val. Haecker, Allgemeine Vererbungslehre. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn. 8°. 1911. ℳ 14.—.

Die Tatsachen der Vererbung stehen heute in dem Vordergrund des biologischen Interessenkreises. Unzählige Arbeiten über die verschiedensten Vererbungsprobleme, experimenteller wie theoretischer Natur, sind in den letzten 10 Jahren erschienen. Trotzdem mangelte es überraschender Weise an zusammenfassenden Werken, welche die zahlreichen Tatsachen rubrizieren und ihnen die ihnen zukommende Stellung anweisen könnten. In anderen Ländern, z. B. in England und Frankreich, gab es freilich schon derartige Bücher, in Deutschland aber ist jetzt im Verlage von Fr. Vieweg u. Sohn, Braunschweig, das erste Lehrbuch über die allgemeine Vererbungslehre erschienen. Der Verfasser des Buches, der bekannte Zoologe Val. Haecker gibt eine sehr klare und vollständige Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Vererbungsprobleme; er scheidet streng das Tatsächliche von dem Hypothetischen. Mit besonderer Ausführlichkeit und Sorgfalt behandelt der Verfasser die morphologischen Grundlagen der Vererbung. Bei dem Studium dieser Abschnitte kommt es einem so recht zum Bewußtsein, welche tiefgehenden Handlungen sich in den grundlegenden biologischen Fragen allmählich vollzogen haben. Die ganze Zellenlehre in ihrer bisherigen Form ist unhaltbar geworden, die Ausdrücke sind wohl die gleichen geblieben, aber der Sinn ist vielfach ein anderer.

Die Abschnitte über die experimentellen Grundlagen der Vererbungsprobleme sind gegenüber den morphologischen viel kürzer geraten. Als Schüler Weismanns nimmt Haecker in der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften einen ablehnenden Standpunkt ein. Für eine Vererbung auf dem Wege der somatischen Induktion der Geschlechtszellen liegt nach seiner Auffassung kein einziger Beweis vor, wohl hingegen gibt es einige Tatsachen, welche eine Vererbung mittels paralleler Induktion beweisen.

Das vorzügliche Buch ist in erster Linie für Fachkreise geschrieben, doch wird es auch der Laie mit gutem Nutzen lesen, immerhin erfordert es aber bereits ziemlich weitgehende biologische Vorkenntnisse. Ausstattung und Illustrierung des Werkes verdienen besonderes Lob. T.

Sandow's Buch frei!

Dieses soeben erschienene Buch von Eugen Sandow, dem weltberühmten Gründer seines Körperpflege-Systems, lehrt jedermann, durch tägliche Uebungen seinem Körper Gesundheit, Kraft u. Schönheit zu verleihen.

Interessante Illustrationen!

Spezial-Angebot: Jeder Leser, der sofort schreibt, erhält ein Exemplar kostenlos und portofrei zugesandt.

Sandows Dumb Bell Co. Abt.: 344 Berlin, Potsdamerstr. 109.

Brauchen Sie Geld?

und wollen Sie reell, diskret und schnell bedient sein, dann schreiben Sie sofort an Selbstgeber C. A. Winkler. Berlin W. 6, Winterfeldstraße 34. Viele not. Dankschr. Ratenzhlg. Prov. von Darlehn.

Gegen bequeme **Monatsraten** liefern wir massiv goldene Uhren, Original-Schweizer und Glashütter Fabrikate z. **Original-Verkaufspreisen.** Brillantschmuck in jeder Preislage unter Angabe des Gewichtes in Karat. Hauptkatalog kostenfr. zu Diensten.

Jonass & Co.
Berlin PW 380
Belle-Alliance-Strasse 3.

Amateure und Fachleute finden auf 174 Seiten in der **neuen** textlich stark erweiterten Auflage des **SCHLEUSSNER Photo-Hilfsbuches** ausführliche Anleitungen zur bildmässigen Portrait- und Landschaftsphotographie, künstlerischen Bildkomposition und erfolgreichen Verarbeitung photographischer Platten mit ausführlicher Beschreibung fast aller Behandlungsfehler und der Mittel der Abhilfe oder Vorbeugung, vielen praktischen Winken, Entwicklervorschriften, Tabellen, Abbildungen, 14 Tafeln auf Kunstdruckpapier und einer Vergleichsaufnahme in Dreifarbendruck etc. **Preis 30 Pfg.** in allen Photo-Handlungen oder gegen 40 Pf. in Briefmarken von der Dr. C. Schleussner Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 31.

Kein Kranker, Nervenschwacher lasse unversucht meine **Elektrischen Kuren** J. G. Brockmann, Dresden III a **Eine Reform-Naturheilkunde,** womit jeder seine Kur im eigenen Heim ohne Berufsstörung machen kann. Prospekte gratis und franko.

Aquarien Glaschker

Leipzig, 43a,
Deutschlands größtes Aquarien-Versandhaus sendet **kostenlos:** Prachtkatalog 18 mit 330 Abbildungen über 100 Aquariengrößen aller Art, sämtl. Zubehör, Fische, Pflanzen, Heiz- u. Durchlüftungsapparate, Terrarien, u. deren Bewohner, Vogelkäfige etc. mit vielen nützlichen Winken u. ausführlicher Anleitung.
Interessante Aquarien-Broschüre 128 S stark, geh. 0,85 M franko.
Referenz: Hunderte Schulen, Lehrer etc.

Mineralien-Kontor
A. Kusche-München, Leopoldstraße 126.
Mineralien — Gesteine — Petrefakten einzeln und in Sammlungen.
Schaustücke
Normale Preise. — Coulante Zahlungsbedingungen.
Ansichtssendungen franko — Ankäufe — Tausch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 17:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

RETURN TO ➟ CIRCULATION DEPARTMENT
202 Main Library

LOAN PERIOD 1 HOME USE	2	3
4	5	6

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS
Renewals and Recharges may be made 4 days prior to the due date.
Books may be Renewed by calling 642-3405.

DUE AS STAMPED BELOW

LIBRARY USE ONLY
MAY 07 1989
CIRCULATION DEPT.

FORM NO. DD6
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
BERKELEY, CA 94720

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

YE 21242

U.C. BERKELEY LIBRARIES

C006818804

627398

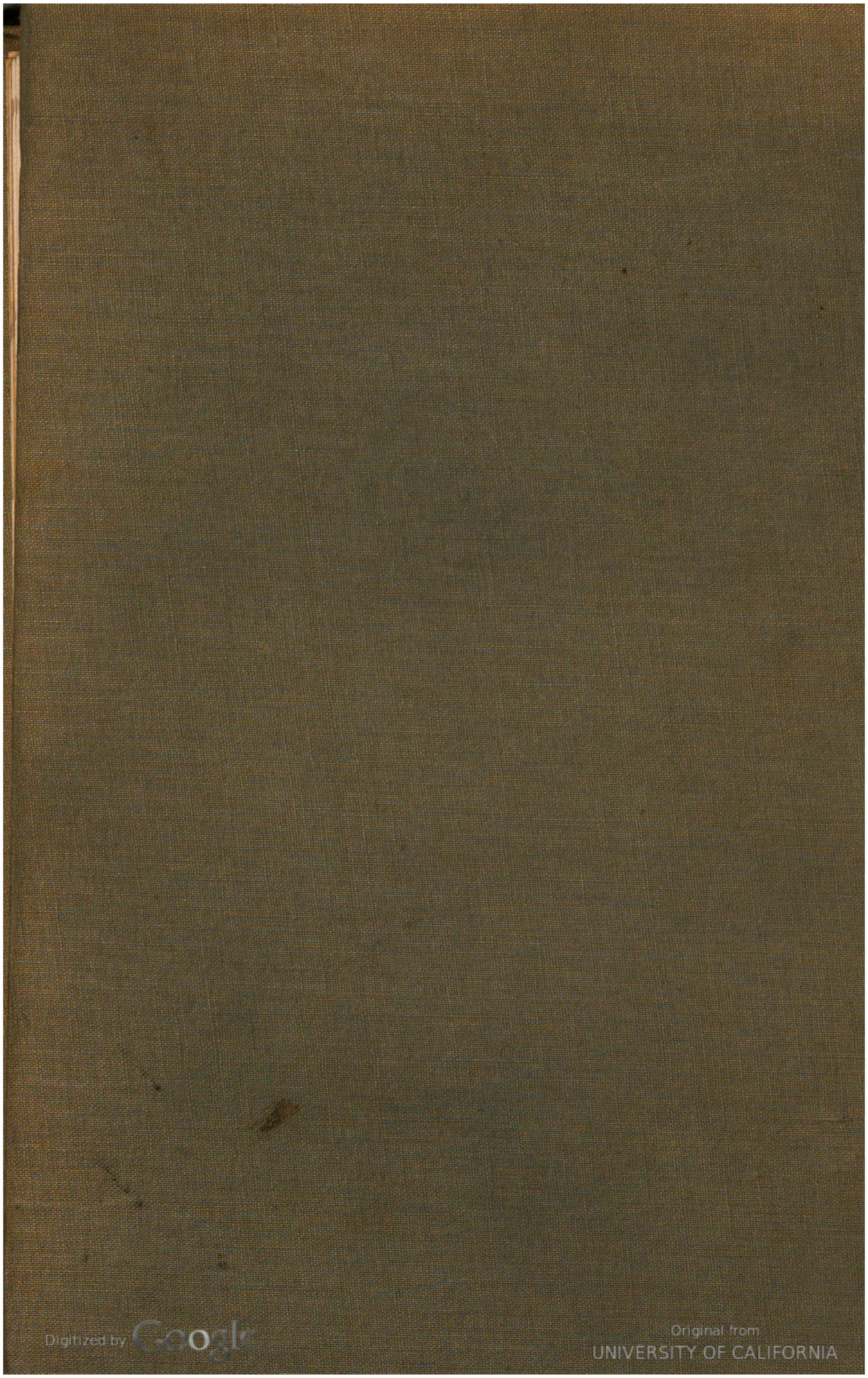
QH5
N2
v.2

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 17:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589379
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google